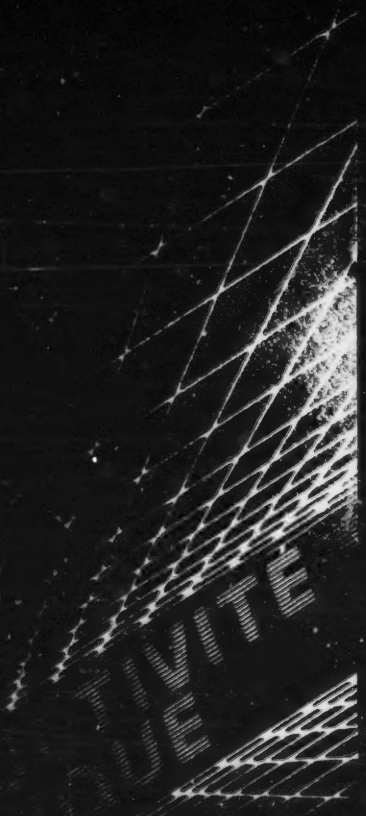
# Procès-verbaux d'une série de séminaires régionaux concernant l'application de la microélectronique à l'industrie des produits du bois

Septembre, 1983 à
Février, 1984



Forintek
Canada
Corp.

Ce projet a été parrainé par le Ministère de l'Expansion industrielle régionale

85-4851/

Publication Spéciale No. PS 15
ISSN 0824-2119

*Forintek Canada Corp.*
*En collaboration avec*
*l'Association canadienne de*
*l'industries du bois*
*l'Association des manufacturiers de*
*bois de sciage du Quebec*
*Presente*

# *Amélioration de la Productivité par la Micro-Électronique*

*Seminaire*

*le 29 novembre, 1983*
*Chateau Bonne Entente*
*Sainte-Foy, Quebec*

*commandite par*

*Ministère de l'industrie et commerce*
*et de l'expansion economique régionale*

*Quebec City*

# *Matieres*


Préface . . . . . 4
Mots de bienvenue — Introduction . . . . . 5
Point de vue de l'industrie — Problématique et état de la technologie actuelle face aux défis futurs . . 12
L'impact de l'introduction de l'informatique sur la main-d'oeuvre — résistance au changement technologique . . . . . 15
Place à l'amélioration dans l'industrie du sciage . . . 20
L'utilisation de la micro-électronique sur les lignes de production de sciages et son impact sur la productivité des opérations. . . . . 29
L'intégration de contrôles électroniques et de logiciels aux principaux centres-machines d'une ligne de production. . . . . 32
Automatisation du débitage et contrôle de la production à la ide d'elements electoniques. . . . . 37
Une approche réaliste à l'introduction de nouvelles technologies dans l'industrie du sciage. . . . . 41
Capacité des systèmes actuels et possibilités futures dans le traitement des données de production par la micro-electronique. . . . . 44
Adaptation des systèmes électroniques aux machines actuelles et futures (problèmes d'interface) . . . . . 51
Utilisation des micro-ordinateurs pour une optimisation de la production et de la rentabilité des usines de sciage . . . . . 58
Le Programme de développement industriel régional: volet productivité . . . . . 62
Questions et Commentaires. . . . . 66
Conclusions et remarques finales . . . . . 70


* * *

# Préface

Les délibérations suivantes proviennent du séminaire intitulé "Amélioration de la productivité par la micro-électronique" présenté le 29 novembre 1983 à Québec. C'est là le dernier de quatre séminaires régionaux, sur le même sujet, tenus à divers endroits dans l'est du Canada. Les séminaires antérieurs ont eu lieu à Ottawa, Timmins et Moncton. Le ministère de l'Expansion industrielle régionale finance cette série de séminaires.

Forintek Canada Corp. remercie le gouvernement fédéral pour sa contribution et apprécie le rôle joué par l'Association canadienne de l'industrie du bois et l'Association des manufacturiers de bois de sciage du Québec.

* * *

# *Mots de bienvenue — Introduction*

*J. Carette*
*Forintek Canada Corp.*

Bonjour, mesdames et messieurs, j'aimerais tout d'abord vous souhaiter la bienvenue à ce séminaire organisé par Forintek Canada, avec la collaboration de l'Association des manufacturiers de bois de sciage qui nous a aidé beaucoup à la publicité et à l'inscription, comme vous avez pu voir ce matin, ainsi qu'à l'organisation générale du séminaire; de plus, le Ministère fédéral de l'Industrie et Commerce, et de l'Expansion économique régionale apporte son appui financier à cette série de séminaires qui se donnent à travers le pays; il nous en reste encore quelques-uns à tenir sur la côte ouest; le dernier aura lieu au mois de février en Colombie-Britannique, à Vancouver.

Forintek a été formé en 1979 à la suite de la privatisation des laboratoires des produits forestiers, qui appartenaient au gouvernement fédéral à ce moment-là. C'est essentiellement un organisme de recherche et de développement. Nous avons environ 200 employés dont les trois quarts sont du personnel technique et scientifique. Notre budget annuel d'opération est d'environ 11 millions de dollars cette année. Les secteurs de recherches dans lesquels nous oeuvrons sont ce que nous appelons les propriétés du bois, l'utilisation des ressources forestières, la transformation du bois, la qualité des produits, le développement et l'utilisation des produits; nous sommes très impliqués dans la codification et la normalisation au niveau des produits du bois et nous avons également un programme d'éducation et de formation.

S'il y en a qui désirent plus d'information sur les travaux que nous faisons à Forintek, vous pouvez vous adresser à moi. Il y a aussi Pierre Asselin qui travaille chez Forintek; il y a mon ami Bob Stevens, debout à l'arrière, qui est le Directeur de recherches du laboratoire de l'est; alors il y a suffisamment de représentants de Forintek pour répondre à vos différentes questions.

On m'a demandé de couvrir la situation mondiale dans l'espace de dix minutes; je vais donc essayer de le faire, mais je ne garantis pas de réussir. On m'a demandé de me placer dans le contexte de l'élément de productivité. Pourquoi la productivité? À toutes fins pratiques, c'est pour nous aider à demeurer compétitifs sur les marchés mondiaux surtout si l'on considère que 70% des bois résineux produits au Canada sont destinés à l'exportation, ce qui représente environ 45% du marché mondial de l'exportation de bois résineux.

Un autre produit que nous exportons beaucoup en-dehors de la pâte et du papier, ce sont les panneaux gaufrés dont 50% de la production canadienne va présentement vers les États-Unis. Nous sommes donc réellement axés vers les marchés d'exportation. Il y a quelques années encore, le Canada était en fait une force dominante dans le marché mondial des produits forestiers, mais avec la diminution de nos ressources, avec la diminution de la qualité de nos ressources, il semble que la force dominante du Canada est peut-être mise un peu au défi, d'où l'importance toujours croissante d'améliorer notre productivité et de réduire nos coûts.

Au niveau de la demande des produits du bois — encore une fois très rapidement — on prévoit à l'échelle mondiale une croissance d'environ 1% par année pour les 20 prochaines années, ce qui en gros représente environ 50% d'accroissement de la demande au cours de cette période.

Quant au bois résineux seulement — insistons davantage sur le bois résineux, particulièrement le bois de sciage résineux — on prévoit que la croissance ne sera que d'environ 9% au cours des dix prochaines années. Alors la croissance de la demande en bois résineux devrait être beaucoup plus lente que l'ensemble du marché des produits forestiers.

Les caractéristiques les plus intéressantes se présentent peut-être au niveau de la nature des marchés, qui devrait possiblement être changeante. Tout d'abord on sait que les marchés actuels pour les bois de sciage et les bois de construction se situent essentiellement, et d'une façon prédominante, dans la construction domiciliaire. Compte tenu des conditions démographiques, entre autres moins de naissances, on prévoit que le secteur résidentiel perdra beaucoup d'importance pour être remplacé par un secteur

d'utilisation industrielle, particulièrement dans les constructions industrielles légères, d'où l'importance de certains de nos programmes actuels entre autres celui que nous appelons le programme "in-grade testing", puis des programmes traitant des différentes propriétés du bois, pour permettre au bois de compétitionner sur la même base que les produits d'acier ou d'aluminium, etc.

Pour ce qui est de la nature changeante des marchés, on note un déplacement démographique, entre autres du nord-est américain et du nord central américain vers les états du sud et les états du sud-ouest. Encore une fois on a donc un déplacement géographique du marché qui aura des conséquences au niveau des frais de transport et de la compétition parce que, comme vous le savez — vous avez tous entendu comme moi ce qu'on rapporte sur la croissance des arbres dans le sud des États-Unis, croissance rapide et phénoménale — je pense qu'il est principalement dicté par l'intensité d'aménagement des forêts qu'on peut faire dans cette région-là.

Quant à l'offre de bois, on prévoit qu'à l'échelle mondiale encore une fois l'ensemble des billes résineuses va croître d'environ 5% au cours des dix prochaines années. Les principales sources de nouvelles matières résineuses devraient provenir de l'Amérique du Sud, principalement du Chili; de l'Océanie, principalement de la Nouvelle-Zélande; un peu de l'Afrique du Sud et également un peu du Moyen-Orient. La production mondiale de sciages résineux devrait être normalement assez stable au cours des dix prochaines années, d'où une croissance de la demande et une croissance de l'offre qui devraient normalement assez bien s'équilibrer.

À l'échelle canadienne, on prévoit que la production de bois de sciage qui est d'environ 16 milliards actuellement devrait croître jusqu'à environ 21 milliards vers les années 1990.

On prévoit que les États-Unis reviendront au niveau de production de 1979, soit environ 41 milliards; et on ne prévoit plus d'accroissement significatif en ce pays avant les périodes 1993/1995.

Pour l'Europe-Scandinavie, on prévoit que la croissance devrait rester sensiblement au niveau actuel. Tard dans les années 1990, on prévoit que les pays comme la Nouvelle-Zélande, le Chili, le sud de l'Afrique accroîtront rapidement leur production de bois sur le marché.

Le problème le plus intéressant en ce qui concerne l'offre de bois, c'est peut-être ce qu'on définit comme étant l'offre économique du bois, qui est réellement reliée au coût du bois. Vous connaissez tous l'impact de ce coût. Eh bien! on dit que l'offre économique du bois constituera le problème majeur dans les années à venir et sera le facteur dominant qui décidera de ceux qui obtiendront les principales parts du marché. Alors, ceux qui auront les plus bas coûts du bois auront nécessairement l'avantage économique sur les marchés mondiaux. Très brièvement, au niveau de la forêt, je pense que tout le monde sait que notre forêt canadienne est en pleine transition. On est en train de passer d'une forêt mature à une forêt de seconde venue, une forêt qui — on l'espère — sera bien aménagée. On connaît les problèmes de qualité inférieure dus à la diminution des diamètres. Tout cela est une indication des différents aménagements et des adaptations technologiques que devront subir nos usines.

Finalement, au niveau de coûts de production au Canada, on prévoit un accroissement de 2 à 3% par année, par rapport à l'Europe par exemple où on prévoit une stabilisation des coûts de production et par rapport au côté américain où on annonce une croissance très, très, très faible de l'augmentation des coûts de production.

Il y a également un autre facteur qui va intervenir dans la dimension marché, dans la dimension produits du bois, c'est l'impact des produits de substitution. Toujours par rapport au bois d'oeuvre résineux, on verra l'impact de substitution des différents produits de panneaux, des différents produits de bois composites; il faudra faire face également à des usages ultimes différents, à la présence de tarifs douaniers, parce que de plus en plus apparaît le protectionnisme des différents pays, et peut-être à un élément un peu plus subtil, c'est-à-dire à l'ensemble des barrières non-tarifaires, qui sont mieux connues sous le nom des différents codes et normes. L'exemple le plus flagrant de ce que j'avance c'est sans doute la difficulté que les panneaux gaufrés peuvent avoir à pénétrer en France, par exemple, où on ne reconnaît pas le panneau gaufré comme étant un produit structurel; je pense que l'élément dominant dans ce cas-là, c'est la protection de leur propre industrie de panneaux de particules.

Tout ça pour arriver à un élément de productivité, productivité en relation avec nos coûts de production. Alors, je me suis permis d'apporter quelques diapos avec moi et nous essayerons rapidement de voir ce qu'implique la productivité au Canada.

Alors, la première diapositive. . . . Au niveau de la productivité de la main-d'oeuvre au Canada, on se rend compte que les usines de contre-plaqué, de placage, ainsi que les usines de sciage, ont été au cours des dernières années plus productives que l'ensemble de tous les fabricants au Canada. Ceci est principalement dû à l'introduction de nouvelles technologies dans l'industrie du bois, du moins dans ces deux secteurs-là. Introduction de technologies qui permettent de réduire la main-d'oeuvre, entre autres les systèmes de triage de billes, les systèmes de triage des bois de sciage, les différents systèmes de scanners etc. Mais par contre, même avec une augmentation de la productivité, on se rend compte que, dans le domaine des scieries, nos coûts unitaires de production ont augmenté sensiblement. Tout ça, simplement parce que les coûts de main-d'oeuvre ont augmenté beaucoup plus vite que la productivité dans nos usines. Tout de suite, on a l'indice d'un premier problème, ou la première indication qu'il faut augmenter notre

productivité. Si on essaie d'établir une comparaison par rapport aux pays compétiteurs, on se rend compte que la productivité de la main-d'oeuvre au Canada est très, très bonne. De fait, elle est deux fois plus élevée que celle de la Norvège et des États-Unis et une fois et demie plus élevée que celle de la Suède et de la Finlande.

Par contre, si on regarde l'indice de productivité, soit le changement de productivité dans le temps, on se rend compte que les pays comme la Suède et la Finlande sont en pleine croissance, en pleine explosion, tandis qu'au Canada, on se situe sur une pente légèrement descendante. Cela, c'est au niveau de la productivité de la main-d'oeuvre.

Une autre mesure très importante, mais beaucoup plus difficile à mesurer, c'est la productivité du capital, ce qui, à toutes fins pratiques, représente le volume de production par dollar courant d'actif. Comme c'est difficile à mesurer, nous avons utilisé les facteurs de conversion comme étant une mesure du rendement en capital. Pour nous, cette mesure-là est importante parce qu'elle nous permet de mesurer le niveau courant de technologie, de transformation dans l'industrie actuellement.

En examinant cela, on se rend compte que, dans le domaine des sciages résineux comme dans le domaine des sciages feuillus, le Canada obtient les facteurs de conversion à peu près les plus pauvres, pour les deux produits. Il faut faire attention au niveau des États-Unis. La facteur est de 2,61 mais ce 2,61 est basé sur les dimensions réelles qui sont les seules données disponibles dans les statistiques; mais sur une base équivalente aux autres, les États-Unis devraient avoir un facteur environ entre 1,85-1,95. Par contre, et c'est encourageant, pour l'industrie des panneaux de particules, l'industrie des panneaux de fibre, nous sommes les plus efficaces, au Canada. Pourquoi sommes-nous parfois moins efficaces? Il y a diverses raisons: bois plus petit, qualité de bois plus faible, qui réellement nous donnent des problèmes de transformation.

L'étape suivante concerne l'amélioration de notre technologie; nous devons regarder ce que nous dépensons en termes de recherche et développement. Encore là, on se rend compte que le Canada est très faible sur ce point. Ces dépenses-là constituent quand même un bon indice du niveau futur de la technologie; par exemple les États-Unis dépensent quatre fois plus que nous; la Suède dépense trois fois plus que nous.

Un mot maintenant au sujet de la main-d'oeuvre. Un des facteurs qui pourraint constituer un indice de problèmes actuels ou peut-être de problèmes financiers futurs, c'est le nombre de jours de travail perdus par mille employés; on se rend compte qu'au Canada, généralement, nous avons battu l'Italie présentement pour le nombre de jours perdus. Ce n'est peut-être pas un record enviable mais, enfin, nous l'avons. Au Canada, plus particulièrement, le secteur forêt vient en troisième lieu pour le nombre de jours de travail perdus. Alors, ça indique peut-être un problème, mais ça indique également, sans doute, que ces différents résultats proviennent d'une croissance des salaires assez élevée dans les dernières années, et ça explique peut-être pourquoi notre indice de productivité est en train de perdre un peu du poil de la bête.

En conclusion, actuellement au Canada, notre surplus de résineux est en train de diminuer assez rapidement; par contre on constate un surplus de bois feuillus. C'est un indice, je pense, qu'il y a du travail de développement à faire du côté de l'utilisation des feuillus. De plus nous arrivons au point où notre réserve de bois debout accessible économiquement va pratiquement rejoindre la demande. Il y a deux façons d'y remédier: premièrement, c'est le rôle des forestiers d'augmenter la réserve de bois debout accessible économiquement. Espérons que les travaux effectués au niveau de l'aménagement intensif vont faire monter cette ligne-là de façon à accroître le potentiel de bois debout accessible économiquement et de façon à ce que nous puissions rencontrer la demande et demeurer compétitifs. Deuxièmement, il nous faut travailler à améliorer nos coûts de production par une meilleure productivité.

Vous savez que déjà dans certains secteurs au Canada, on constate un début de pénurie de matière première; nous avons donc essayé d'illustrer ici certaines régions canadiennes où déjà les pénuries se font sentir.

Enfin, même s'il existe au Canada certaines pénuries qui nous empêchent de faire face à la demande, nous croyons qu'au niveau mondial il n'y a pas de pénurie de fibres cellulosiques. Il y aura peut-être une pénurie de 2 × 4, mais il n'y aura pas de pénurie de fibre de bois pour permettre de faire des produits comme les panneaux de produits composites et d'autres types de produits. Autrefois, on nous disait qu'au Canada il n'existerait pas de problème et qu'on manquerait de bois ailleurs. Alors aujourd'hui je pense qu'avec l'amélioration des données, on nous dit plutôt: il ne manque pas de bois, mais la seule façon pour le Canada de survivre et de bien survivre dans le marché mondial, ce sera de s'assurer qu'il demeure compétitif. Il y a énormément de travail à faire au niveau de la productivité.

La micro-électronique peut-elle être utile à cet égard? Nos conférenciers vont, j'espère, essayer d'apporter un élément d'éclairage, un élément de solution là-dessus.

* * *

Tableau 1

***FACTEURS DE CONVERSION ENTRE L'ALIMENTATION EN MATIÈRES LIGNEUSE ET LA PRODUCTION***
***(m³ de production/volume en m³ de bois vert)***

| PAYS | PRODUIT FINI | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SCIAGES RÉSINEUX | SCIAGES FEUILLUS | PANNEAUX de PARTICULES | CONTRE-PLAQUÉ | PANNEAUX de FIBRE |
| Finlande | 1,93 | 1,68 | 1,24 | 2,94 | 1,41 |
| Norvège | 1,97 | — | 1,48 | — | 1,61 |
| Suède | 2,00 | 1,84 | 1,48 | 2,54 | 1,74 |
| Canada | 2,05 | 2,26 | 0,96 | 2,71 | 0,79 |
| États-Unis | 2,61* | 2,09 | 1,45 | 2,22 | 0,80 |

*Production calculée pour les dimensions réelles. Toutes les autres le sont pour les dimensions nominales
Source: Facteurs de conversion des produits du bois de la F.A.O.

S097

Tableau 2

***JOURS de TRAVAIL PERDUS***
***par 1000 EMPLOYÉS – moyenne annuelle***

| | 1973 - 82 | 1980 - 82 |
|---|---|---|
| Canada | 914 | 834 |
| Italie | 1 211 | 752 |
| Australie | 705 | 730 |
| Grande-Bretagne | 471 | 374 |
| États-Unis | 396 | 267 |
| Allemagne de L'ouest | 40 | 9 |

S097

Tableau 3

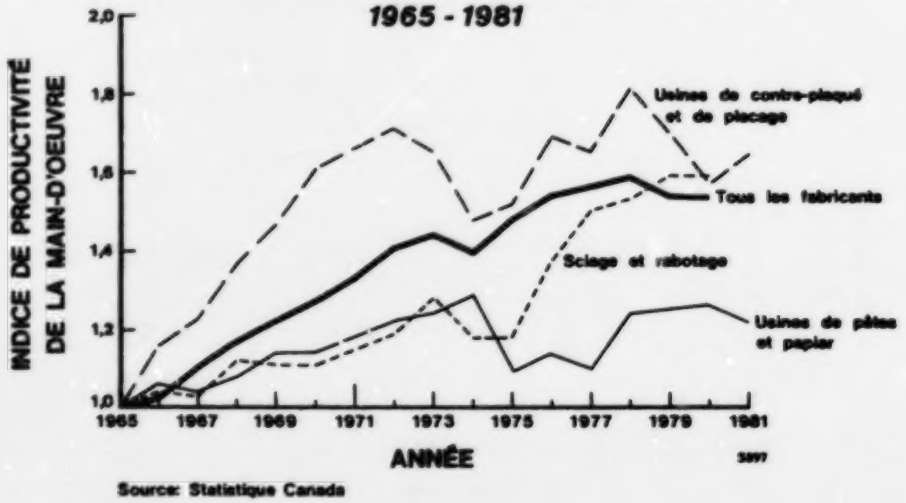
## JOURS DE TRAVAIL PERDUS PAR SYNDIQUÉ ET PAR INDUSTRIE 1973 - 1982

| | |
|---|---|
| Pêches | 138 |
| Mines | 118 |
| Forêts | 46 |
| Finances | 43 |
| Construction | 42 |
| Fabrication | 40 |
| TOUTES LES INDUSTRIES | 28 |

S097

Figure 1

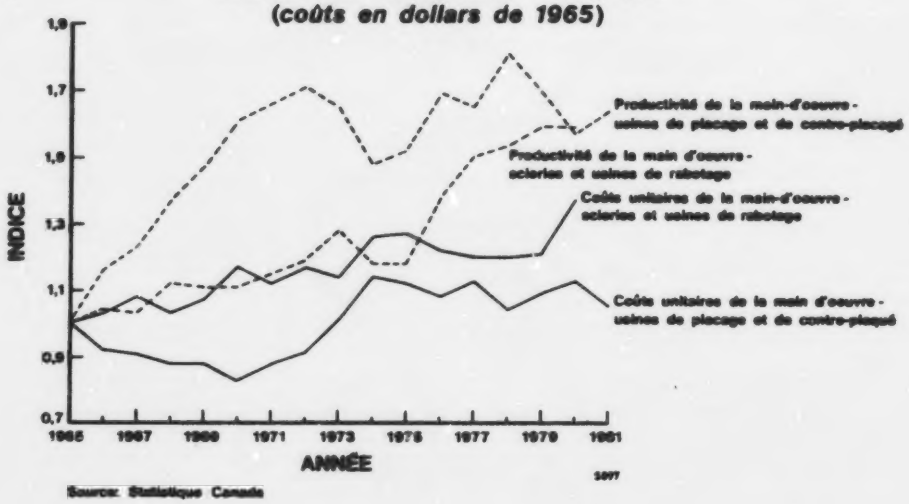
## PRODUCTIVITÉ DE LA MAIN-D'OEUVRE DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE DES PRODUITS FORESTIERS 1965 - 1981




Source: Statistique Canada

Figure 2

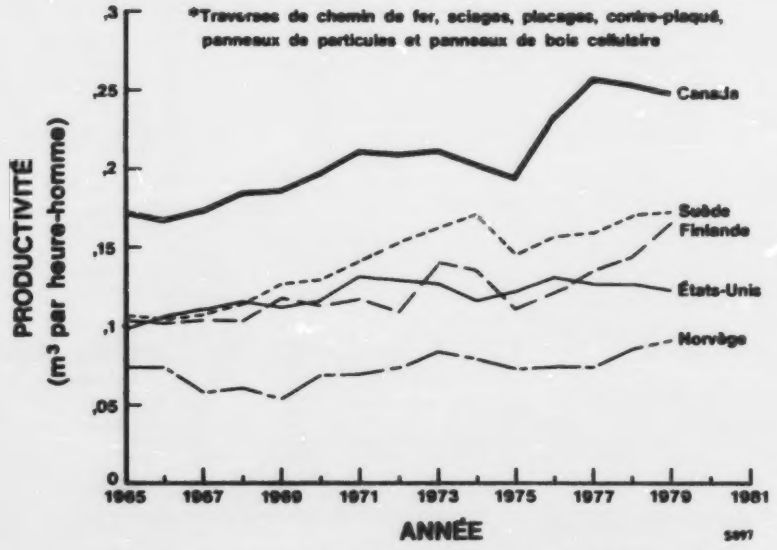
## INDICES DE PRODUCTIVITÉ ET COÛTS UNITAIRES DE LA MAIN-D'OEUVRE - CANADA (coûts en dollars de 1965)




Source: Statistique Canada

Figure 3

## PRODUCTIVITÉ DE LA MAIN-D'OEUVRE: PRODUITS DU BOIS ($m^3$ par heure-homme)*

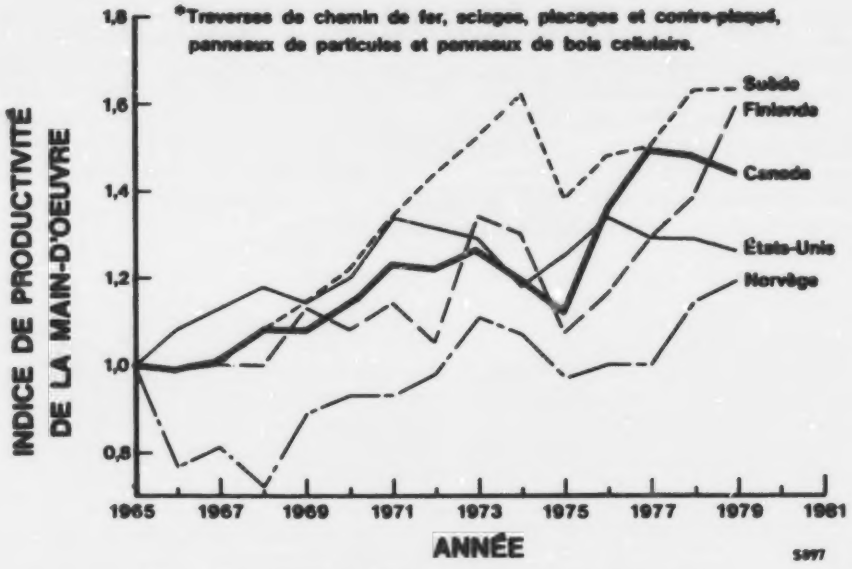



Source: Annuaire de statitiques industrielles des Nations Unies

Figure 4

## PRODUCTIVITÉ DE LA MAIN-D'OEUVRE
## *produits de bois**

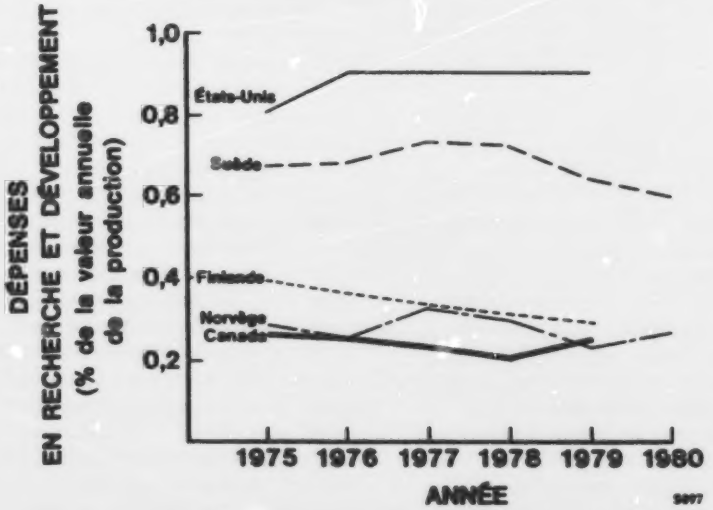
*Traverses de chemin de fer, sciages, placages et contre-plaqué, panneaux de particules et panneaux de bois cellulaire.




Source: Annuaire de statistiques industrielles des Nations Unies

Figure 5

## DÉPENSES CONSACRÉES À LA RECHERCHE ET AU DÉVELOPPEMENT DANS LES INDUSTRIES DU BOIS PAR LES GOUVERNEMENTS ET PAR L'INDUSTRIE




Sources: U.S. National Sciences Foundation
Annuaire de statistiques industrielles des N.U.
Industrie et Commerce Canada

# *Point de vue de l'industrie — Problématique et état de la technologie actuelle face aux défis futurs*

*G. Pagé*
***Les Produits Forestiers Saucier Ltée***

Sans avoir la prétention d'être le porte-parole ou l'ambassadeur des quelques 380 scieries du Québec et de leurs 7000 employés, j'aimerais toutefois prendre les quelques minutes mises à ma disposition pour tenter de faire avec vous une analyse de l'ensemble des principales questions que les industriels du sciage du Québec sont en droit de se poser en 1983 et ce, face aux résultats obtenus avec la technologie actuelle et celle qu'on souhaiterait pouvoir appliquer prochainement.

Peut-être également qu'une analyse sommaire des principales lacunes d'aujourd'hui saurait nous permettre de définir plus clairement nos besoins précis, — je dis bien, besoins précis, — pour les prochaines années. De plus en plus, lors de réunions groupant le monde du sciage au Québec, une nouvelle terminologie semble faire surface. Des termes comme: encodeur, affichage intégré, microprocesseur, conception sérielle, optimiseur, élément capteur, conception modulaire, paramètre programmable, scanner, etc., sont de plus en plus fréquents. Tout le monde parlera également d'optimisation, d'automatisation, d'intégration, d'informatique ou de micro-électronique, termes habituellement réservés dans le passé aux milieux de la haute technologie. Il semble évident que le besoin d'une technologie nouvelle dans notre domaine se fait sentir rapidement. Le tout commence avec la forêt en passant par l'usinage et ce, jusqu'à la mise en marché.

Une des premières lacunes et des plus fréquentes semble le manque de connaissance de la matière première utilisée à l'usinage, et plus particulièrement en termes de volume. Comment pouvoir analyser les extrants si nous connaissons mal les intrants. Les méthodes actuelles d'inventaire forestier, de mesurage de bois coupé, d'échantillonnage, et de prises d'inventaires de bois rond ne semblent pas, à mon avis et à l'avis de plusieurs, nous donner la précision désirée pour arriver aux conclusions recherchées. Chaque industriel semble avoir développé sa propre méthode sans toutefois être certain de sa précision. De plus en plus, on parle de données précises et additionnelles d'inventaire forestier par photo-satellite, de mesurage électronique en forêt, de scanner en entrée des usines, etc. Est-il possible de penser à une nouvelle technologie qui pourrait nous donner cette précision recherchée? Certaines études également sporadiques en forêt semblent démontrer des pertes de fibre assez considérables durant l'exploitation. Ces pertes, principalement, sont le résultat d'arbres cassés par l'équipement utilisé lors de l'abattage, du débusquage, de l'ébranchage, du camionnage et du déchargement à l'usine. Ces pertes sont plus évidentes spécialement dans les opérations de bois en longueur, et beaucoup plus en hiver qu'en été. Certains modèles d'équipement ou certaines opérations spécifiques sont plus évidents que d'autres. Des études plus poussées dans ce domaine afin de corriger certaines lacunes opérationnelles seraient sûrement utiles et rentables.

Comment également contrôler à la source le bris des fibres, le fendillement des arbres par de l'équipement plus ou moins adéquat? Le contrôle à la source avec les moyens actuels de détection est très laborieux et peu efficace. (Je pense surtout à la fameuse roue de bicyclette).

Dans le même ordre d'idées, doit-on s'efforcer ou pas de récupérer les houppiers à un pouce, à deux pouces, à trois pouces, comme certains le font? Que doit-on faire avec les résidus de deux ou trois pieds lors du tronçonnage? Il peut exister également une perte de fibre considérable lors de l'opération tronçonnage-écorçage. Ces pertes de fibre peuvent être quantifiées théoriquement par certaines études laborieuses dans le secteur concerné. Cependant, il n'existe pas à ma connaissance, l'instrumentation nécessaire pouvant détecter rapidement les défauts de billes trop longues ou trop courtes, de mauvaises tensions sur les coûteaux d'écorceurs, enfin le mécanisme quelconque soit audio-visuel ou autre, pouvant permettre à l'opérateur ou à son surveillant de mieux contrôler ces opérations.

Un vieux dicton très populaire au sciage est le suivant: "Quand les pâtes et papiers vont bien, le sciage va mal," et vice versa. De plus en plus, l'industrie du sciage se doit d'être en alerte pour

rencontrer les fluctuations des marchés du sciage versus celui des copeaux.

Les derniers modèles disponibles de modules électroniques de mesurage des billes peuvent nous procurer certaines statistiques de base. L'administrateur peut donc, avec l'aide de ce module, opter pour différentes dimensions-cibles dans l'équarrissage et par la suite modifier son module de tri de billes. Toutefois, la relation entre ces différents facteurs tels que: pmp/bille, pieds cubes/bille, pmp/cunit, tonnes de copeaux et planures par mille pieds, ne sont pas toujours cohérents et ne donnent pas les résultats escomptés d'après l'option choisie. Est-ce qu'un ordinateur programmé en conséquence et disponible sur les lieux mêmes, saurait nous donner la réponse?

Les usines de sciage au Québec sont reconnues pour leur record de vitesse. La quantité en premier lieu et par la suite, la qualité. Cette philosophie toutefois semble vouloir changer. De plus en plus, on parle d'optimisation et de récupération et par conséquent, de meilleurs contrôles de qualité non pas uniquement au niveau du rabotage, mais partout ailleurs. On parle de contrôle de qualité à l'abattage (fendillement), au débusquage et à l'ébranchage, au camionnage (tiges cassées), à l'écorçage et au tronçonnage (perte de fibre), au sciage et au séchoir (défaut opérationnel), au rabotage (choix et qualité des classificateurs), et dans la vente des copeaux (qualite et spécifications).

Peut-on, avec cette nouvelle philosophie, justifier un département de contrôle bien structuré avec le personnel compétent en place? Est-il possible de se procurer l'instrument nécessaire permettant d'allumer les lumières rouges lors de l'apparition des défauts de sciage tels que courbure, épaisseur ou largeur hors normes? L'industrie des pâtes et papiers possède l'instrumentation nécessaire pour mesurer au micron près l'épaisseur de la feuille. Pourquoi pas nous? Est-il possible de penser d'avoir prochainement un ordinateur installé à l'usine de séchage et pouvant analyser, corriger, coordonner les différents points de contrôle déjà en place? Le tout pouvant donner l'alerte immédiatement lors de failles techniques et permettant de corriger ainsi les défauts de séchage connus tels que gauchissement, fissuration, fendillement etc.

Présentement, aux usines de rabotage, le classificateur actuel se doit de prendre jusqu'à 140 décisions à la minute et ce durant un quart de travail complet, et tout en maintenant une marge d'erreur minimale. Est-il réaliste de prévoir une nouvelle technologie permettant la classification électronique? Ce travail ne devrait-il pas être celui d'un scanner peut-être à base de rayons-X, permettant ainsi de détecter la carie et autres défauts?

L'ergonomie a permis aux ingénieurs de créer des sièges qui réduisent la fatigue de l'opérateur. Partout, on parle de réduire dans les usines le bruit et la poussière. La productivité des usines de sciage n'est-elle pas influencée par une nouvelle formation technique à donner à notre main-d'oeuvre spécialisée? Et surtout du côté électricité et électronique, pour que ces travailleurs puissent peut-être un jour nous soumettre de nouvelles idées, de nouveaux concepts développés dans nos propres usines. Erreurs d'opérateur, engorgement en aval, irrégularité du flux des billes, autant d'opérations intégrées qui pourraient peut-être se corriger facilement à l'aide de circuits fermés appropriés et augmenter ainsi le temps productif. On parle très souvent maintenant d'optimisation au sciage, surtout avec la rareté de matière première actuelle et avec les coûts d'exploitation toujours à la hausse. On parle d'usines pouvant transformer 30 billes à la minute dans le Québec, lorsque dans l'ouest canadien, on parle de scieries très modernes passant trois billots à la minute. Le problème d'optimisation des billes n'est sûrement pas le même; il ne peut se résoudre en copiant l'ouest. Est-ce que la famille d'optimiseurs existant présentement saura répondre à nos besoins tout en maintenant notre degré de production actuelle?

La nouvelle génération de positionneurs avec micro-ordinateurs semble très prometteuse et encourageante pour l'avenir. D'autres développements dans ce sens suivront-ils? Avec la croissance continue des frais financiers et des frais fixes, est-il réaliste de penser d'opérer l'usine de sciage sur une base de travail continu, semblable à celle des usines de pâtes? Est-ce que le nouvel horaire de travail passant de 47 heures à 45 heures, 44 heures, 40 heures, ne nous forcera pas à opérer sur une formule continue? Quelle sera la capacité optimale de la nouvelle génération des usines de sciage? Doit-on penser à la centralisation ou à la décentralisation? Que doit être le pourcentage d'efficacité de nos usines actuelles en fonction des autres usines comme celles de pâtes? Et quel objectif doit-on viser à l'avenir sans pour autant changer radicalement les "layouts" et les processus de fabrication actuels? Est-il possible d'augmenter la disponibilité de chacune des pièces de fabrication de nos usines en modifiant les structures actuelles des services d'entretien? Peut-on arriver à développer une méthode de calcul standard dans l'industrie du sciage, permettant de comparer la performance d'une usine versus l'autre? Est-il possible d'augmenter le rendement pmp/heure-homme avec de nouveaux équipements, permettant ainsi de réduire le nombre de démêleurs, de rouleurs, de pileurs, etc. autant de questions pertinentes à l'augmentation de la productivité. Est-il possible de regrouper à l'intérieur d'un même programme-ordinateur les différents éléments tels que: distribution d'arbres, volume par tige, rendement pmp/cunit, planure/cunit, copeaux/cunit, etc., avec plusiers options disponibles également sur le module de mesurage des billes et options de tri et débitage, le tout avec intégration au prix de vente et coût de production. Pourquoi? Afin que l'administrateur soit capable au jour le jour de chercher le maximum de dollars à l'intérieur d'un arbre donné.

Il est évident que la majorité de ces questions trouveront réponse dans l'application future de nouvelles techniques. Certains prétendent que le poste de travail deviendra le prochain enjeu de la bataille

technologique. On parle de plus en plus d'ordinateurs personnels, même portatifs, pouvant se greffer à de plus gros. Est-ce là la réponse? Mais avant tout, l'industrie du sciage au Québec se doit de définir clairement ses besoins. Et je répète, clairement ses besoins. Ces mêmes besoins se doivent d'être liés à une tâche spécifique; par la suite un programme d'action pourra être mis de l'avant.

En terminant, ce séminaire se doit de traiter de l'amélioration de la productivité. Les études récentes faites dans ce domaine par certains spécialistes démontrent qu'environ 85% des variables susceptibles d'affecter la productivité sont internes à l'organisation et demeurent à l'intérieur des moyens de gestion disponibles. A nous, je pense, d'augmenter à l'intérieur de notre groupe de travail, le nombre d'individus orientés dans cette direction. Nous pouvons commencer, si nous le voulons, dès aujourd'hui. Merci.

* * *

# *L'impact de l'introduction de l'informatique sur la main-d'oeuvre — résistance au changement technologique*

*F. Gauthier*
*Institut National de la Productivité*

Je voudrais d'abord remercier Forintek de m'avoir invité; je pense que je bénéficier/ai peut-être davantage de ma présence parmi vous que vous ne bénéficierez des conseils que je peux vous donner, parce que n'importe quelle personne qui réfléchit le moindrement à ce que je vais vous dire, arrivera aux même conclusions que moi.

Vous aurez sans doute remarqué que mes diverses occupations ne m'ont pas donné d'expérience particulière dans le secteur forestier; je n'ai pas de connaissance particulière non plus en électronique. Pour certains, l'Institut de productivité est associé avec la notion que chacun a de la productivité. Et ce qu'on a constaté depuis les cinq ans d'existence de notre Institut, — et c'est précisément le problème ou un aspect des problèmes que présente la productivité, — c'est que chacun ou beaucoup de personnes ont des points de vue et des idées différents sur ce qu'est la productivité. C'est ce qui rend difficile d'arriver à des solutions pratiques d'amélioration de la productivité, particulièrement quand l'organisme, — l'Institut national de productivité — essaie de concilier les intérêts ou les préoccupations des travailleurs. Il est vrai que les associations syndicales ne représentent qu'une très faible partie de l'ensemble des travailleurs. Il est possible même que plusieurs des entreprises que vous représentez n'aient pas de syndicat, ce qui change non pas le fond des problèmes de relations humaines ou d'impact humain des changements technologiques, mais ce qui change considérablement les modalités de solutions qu'on peut y apporter.

Je voudrais d'abord parler un peu de ce concept de productivité. C'est un concept qui sscite beaucoup, surtout parmi les travailleurs, d'appréhension, d'inquiétude, et des réactions très négatives. J'ai eu l'occasion et vous l'avez sûrement eue aussi, peut-être davantage que moi, d'observer cela dans des situations concrètes, pour des raisons qui sont le plus souvent non fondées théoriquement. Mais pratiquement ces raisons existent et ça remonte très loin. On véhicule en effet beaucoup de, disons de mythes, à propos de la productivité mais ils trouvent toujours leur source dans une réalité quelconque.

J'ai déjà dit à des groupes d'industriels que même si dans leur administration présente, ils pouvaient prouver et prétendre être à l'abri de tous les reproches que les syndicats peuvent faire aux entreprises et aux patrons dans leur gestion ou dans leur façon d'aborder les problèmes de relations industrielles, de relations humaines, ou de gestion en général, ils ne doivent pas se surprendre quand même que les travailleurs ne soient pas rassurés et conservent encore des inquiétudes qui remontent souvent à 25 ans auparavant. Il s'agit peut-être de choses qu'ils ont entendu dire par leur parents ou par d'anciens travailleurs qui leur expliquaient, "Ah! Fiez-vous jamais au patron!" Et même si c'est très décevant, ce sont des réalités qui existent.

Le lien qu'on peut faire avec le concept de productivité, c'est que trop souvent, on en a un concept trop étroit, qui vient d'un fait bien simple. C'est qu'on ne peut mesurer la plupart des facteurs à considérer quand on veut s'intéresser à la productivité de l'ensemble d'une entreprise de production. Le plus facile à mesurer, c'est la main-d'oeuvre. Monsieur Carette l'a signalé. Monsieur Asselin aussi l'a mentionné à la fin d'un exposé très intéressant sur l'amélioration de la productivité. Il parlait de quatre premiers facteurs et d'un cinquième qui s'appelait la productivité. Je pense que les quatre premiers éléments qu'il a mentionnés concernent aussi la productivité, parce que la productivité c'est le résultat de l'ensemble des ressources et de la façon dont elles sont combinées pour arriver à un produit ou à une production donnée. Mais comme on ne mesure efficacement et simplement que la main-d'oeuvre, on a eu tendance à ramener tous les problèmes de productivité à des problèmes de main-d'oeuvre.

Cela a de bons côtés: parfois c'est à l'avantage de l'entreprise, parce que l'entreprise dit: écoutez, notre productivité baisse, il va falloir faire quelque chose au sujet de la main-d'oeuvre, car elle ne veut pas travailler. Les travailleurs disent: la productivité a augmenté; c'est nous autres qui avons augmenté la productivité parce que toutes les mesures de productivité qui existent ramènent à des coûts par travailleur. Quand on pense — et c'est là le lien que je veux faire avec le sujet dont on parle, — quand on

pense à l'introduction de moyens de production ou d'instruments de production plus perfectionnés, qu'ils soient électroniques ou qu'ils soient manuels, les problèmes qu'on aura avec la nouvelle technologie à base d'électronique ne sont pas complètement différents de ceux qu'on a eus avec l'introduction de machinerie moins sophistiquée mais qui apportait des changements dans l'entreprise. On le fait toujours au nom de la productivité et ce sont les mêmes appréhensions que l'on attribue à la productivité, ou qu'on nourrit à l'égard de l'amélioration de la productivité chez les travailleurs, qui se transposent évidemment contre ou à l'égard des changements technologiques ou de la nouvelle technologie ou du virage technologique.

Le premier principe, — et je pense qu'il s'agit d'une question de bon sens, — la première chose qu'on peut dire à propos des phénomènes humains ou de l'effet des changements technologiques sur l'humain, c'est qu'ils doivent être gérés de la même manière et parallèlement avec autant d'importance que les aspects techniques des changements qu'on opère. Tout le monde est sans donte prêt à l'admettre, mais en pratique ce qui arrive, c'est qu'on est rapidement obnubilé ou dépassé, ou bien on prend du retard sur les démarches ou les études de nature technique nécessaires, quand on envisage d'opérer des transformations importantes dans nos entreprises et qu'on saute ou qu'on oublie ou qu'on néglige trop facilement les impacts humains.

Il existe deux aspects fondamentaux, — il y a peut-être des variantes dont on pourrait discuter, — que l'on peut identifier en ce qui concerne les effets humains d'un changement technologique. Premièrement il faut venir à bout de la résistance aux changements. Et deuxièmement, on doit s'assurer de développer la compétence appropriée parmi la main-d'oeuvre de l'usine ou de l'entreprise, pour faire fonctionner efficacement la nouvelle installation.

Le premier principe comme je disais tantôt, consiste à commencer dès le début, dès le moment où on songe à opérer ou à faire un investissement dans une nouvelle technologie de production, commencer dès ce moment-là à planifier, à prévoir les impacts humains. Et j'ai en tête l'exemple d'une entreprise qui, dès qu'elle a commencé à voir les conséquences de l'implantation d'une technologie complètement nouvelle, facilement disponible dans ce type d'industrie, a décidé de ne pas y procéder, parce qu'elle était l'unique entreprise d'un petit village. Elle employait ou fournissait le gagne-pain à peu près à toutes les familles du village et le chef d'entreprise qui désirait rester dans ce village-là s'est dit: C'est impensable. On ne peut pas, je ne peux pas moi, prendre une décision qui va faire en sorte que les trois-quarts du village seront en chômage et c'est moi qui serai le coupable. Il va falloir que je déménage. . . . Alors il a refusé, il a laissé tomber. Je ne sais pas si c'est une décision qui, à plus ou moins long terme, voulait dire la faillite de l'entreprise. À ce moment-là c'était peut-être un manque de courage, parce que tôt ou tard, si l'entreprise tombe en faillite, le même résultat va se produire pour les gens du village.

Ce principe de planification vaut pour les deux aspects du problème que je mentionnais, aussi bien la résistance aux changements que la compétence de la main-d'oeuvre, ou la formation appropriée de la main-d'oeuvre pour pouvoir faire fonctionner efficacement la machinerie. Je sépare maintenant les deux problèmes, et je parle de la résistance aux changements. Ça, vous l'avez constaté, c'est universel: chez vous, ou chez nous aussi à l'Institut national de productivité. On a souvent la même réaction, tout le monde, vis-à-vis les idées nouvelles, qu'elles nous viennent du Ministère de l'Industrie et du Commerce, ou bien d'entreprises, ou de qui que ce soit d'autre. Les manifestations de la résistance aux changements, c'est la mauvaise volonté, le refus de s'adapter, le retard dans la mise en oeuvre; et puis il y a toutes sortes de moyens de faire en sorte que ça ne fonctionne pas, ou quand il y a dans une entreprise un syndicat, bien ça peut aller jusqu'à des grèves, ou tous les moyens qe vous connaissez pour mettre des bois dans les roues, retarder, manifester un désaccord à ce qui s'en vient.

Les causes de ces manifestations sont d'abord l'ignorance et le manque de formation. Brièvement, disons que l'ignorance est l'absence d'information. Je pense qu'on peut dire que tout le monde se fait des idées quand apparaît une nouvelle technologie et on a toujours tendance à les mettre au pire, ces idées-là ou à prévoir le pire. On a pu voir — et vous avez pu le constater dans vos entreprises — que l'introduction de nouvelles technologies, même si ça change des choses, c'est très souvent pour le mieux et pour tout le monde dans l'entreprise. Et c'est ce qu'on ne sait pas à priori et ce qui explique qu'on bloque, puis qu'on refuse le changement. Il y a aussi un autre facteur un peu plus important, c'est l'insécurité exprimée en termes, soit de perte d'emploi, soint de désuétude ou de dépassement professionnel. Lorsque des gens ont toujours travaillé avec une machinerie ou avec une technique, une technologie, et qu'ils entendent parler d'une transformation ou d'une nouvelle technologie très sophistiquée qu'ils ne connaissent pas, eh! bien, ils se sentent insécures parce qu'ils ont peur de devenir incompétents ou d'être dépassés par la nouvelle compétence. Et ça, c'est très vrai, ça se produit; je l'ai vécu dans des fonctions administratives et c'est sûrement le même genre de problème qui se produit, qui se rencontre dans des activités de production.

Il y a une troisième cause très variable, c'est le climat de confiance ou le climat de méfiance, — puisqu'on parle de facteurs qui peuvent expliquer la résistance plus ou moins forte, — c'est la confiance ou la méfiance qui existe dans une entreprise ou dans une organisation. Plus les employés ont confiance en la direction ou respectent la direction, plus la direction a développé une image ou un sentiment de respect envers les employés, moins les résistances seront fortes et plus il sera facile d'en venir à bout pour tirer le meilleur profit d'une transformation.

Quoi faire vis-à-vis ça? J'ai identifié deux actions très simples qui relèvent du bon sens, mais auxquelles on ne pense pas toujours. La première règle, c'est

l'information. Je pense que c'est le meilleur moyen disons de porter à la connaissance de tout le monde d'abord les bons côtés, les avantages dont ils vont eux-mêmes bénéficier à la suite de cette transformation. De plus, c'est une façon de dissiper les inquiétudes, les inquiétudes dont je parlais à propos de l'insécurité sur l'emploi, les dangers de perte d'emploi, les dangers de ne plus être compétents, d'être remplacés, d'être congédiés pour engager des gens avec une formation plus sophistiquée. Ces inquiétudes peuvent être absolument non fondées. À ce moment-là, vous avez tout intérêt à le dire le plus vite possible. Elles peuvent aussi être justifiées. Mais il n'y rien à gagner à ne pas informer les travailleurs; cependant en même temps que vous les informez, vous êtes obligés d'indiquer quel sera l'effet des transformations et comment les problèmes vont être résolus.

Évidemment, il y a des dangers aussi dans l'information. Il faut donner la bonne information; il faut le faire au moment où on a des certitudes; ça ne sert à rien d'annoncer des choses qui ne se produiront pas ou de les annoncer de travers, ce qui génère souvent une insécurité plus grande et peut aussi exagérer les réactions. Le meilleur moyen de le faire c'est d'y aller progressivement, au fur et à mesure que les décisions se prennent. Je pense que quand une entreprise a pris la décision d'engager un consultant ou un spécialiste pour faire une étude de besoins, c'est que la décision est prise d'investir dans de nouvelles technologies; il y a lieu alors d'informer les employés, au moins les cadres, et aussi l'ensemble des employés. L'avantage de le faire à ce moment-là, c'est que ça vous donner/a des éléments qui vous permettront de réaliser plus efficacement les autres étapes. Les appréhensions, les inquiétudes vont ressortir dans cette phase d'information; vous saurez ainsi ce que vous aurez besoin de dire aux gens, quelles sont les choses qui les inquiètent et vous serez prêts lors des étapes suivantes pour répondre à ces inquiétudes; vous aurez aussi prévu les mécanismes qui vont permettre de faciliter l'ensemble de l'opération.

Évidemment, une autre étape importante, c'est quand la décision relative à l'équipement, ou au manufacturier, ou au "layout" total est prise; c'est là un autre moment où il est important d'apporter l'information. Comme par exemple, si vous n'informez pas les gens et que les employés voient toutes sortes de spécialistes se promener dans l'usine, cela va susciter des inquiétudes aussi. C'est vrai pour ce genre de question-là; c'est vrai aussi pour d'autres formes d'études, plus spécifiquement celles qui sont reliées à la productivité. Qu'ils soient syndiqués ou non, lorsque subitement les employés voient des spécialistes se promener dans l'usine, ils se disent: Que font-ils là eux autres? Alors, il y a beaucoup d'entreprises qui tiennent ça secret; il y en a qui ont fait l'expérience d'informer les travailleurs de ce qui se passait, de jouer ouvertement; ça oblige l'entreprise à jouer franc-jeu, ce qui est aussi un avantage. Je pense que, pour le maintien d'un climat favorable au sein d'une entreprise, vous avez intérêt à long terme à jouer franc-jeu. Et ce n'est pas moi qui ai inventé ça, ce sont des hommes d'affaires qui ont déjà été pannelistes avec moi et qui disaient, surtout l'un d'entre eux, — il vient d'ailleurs du monde de l'industrie forestière, dans le secteur des pâtes et papiers, — et qui disaient que pour eux la première règle de la productivité de l'entreprise c'est l'honnêteté: l'honnêteté de l'entreprise envers ses employés et l'honnêteté des gens envers eux-mêmes aussi; ne pas se conter d'histoires et ne pas en conter à personne d'autre.

Du côté formation, je n'ai pas grand chose à dire; je ne suis pas un spécialiste de la formation. Je pense que la plupart des fournisseurs d'équipement doivent offrir aux entreprises les services élémentaires de formation, mais il y a deux principes que j'aimerais signaler, qui sont de nature, d'après l'expérience à laquelle on peut référer, à favoriser une implantation ou une opération de modernisation d'entreprise plus "smooth". Le premier principe, c'est de former votre propre personnel, de former le personnel existant plutôt que d'engager du nouveau personnel avec une compétence spécialisée. Quand on pense aux ordinateurs, par exemple, ou à l'introduction d'outils informatisés, il y en a plusieurs qui disent: ça va nous prendre des spécialistes en informatique pour les faire fonctionner ou pour en faire l'entretien. Évidemment il y a du vrai dans ça aussi. Mais il y a des secteurs industriels où on a fait des expériences diverses et on s'est rendu compte, — j'ai en tête un exemple de l'industrie du vêtement où il y a de plus en plus d'outils électroniques dans la production, — qu'il était préférable de former un spécialiste ou un employé spécialisé, de lui montrer les rudiments ou les bases, le minimum d'informatique pour lui permettre de fonctionner convenablement et de prendre soin convenablement de son équipement, plutôt que d'engager un informaticien et d'en faire un employé de l'industrie du vêtement. Ce qui importe en effet dans une entreprise, c'est le produit qui sort et c'est préférable d'avoir des gens qui sont familiers avec ce produit que d'avoir des spécialistes ou des experts dans une discipline, dans une technique de production.

Un deuxième principe important consiste à utiliser si possible votre personnel interne pour faire la formation, de commencer par le former si c'est une entreprise importante. Évidemment si c'est une petite entreprise, la formation peut se faire dans un bloc, mais dans une entreprise importante il est préférable de former d'abord une équipe interne qui, elle, s'occupera ensuite de la formation des autres employés, quitte à faire appel à des spécialistes, ou à des experts de la compagnie qui fournit l'équipement, ou à d'autres sources, si c'est nécessaire.

J'aimerais maintenant vous citer deux exemples intéressants. J'ai mentionné tantôt que la première loi, le premier principe, c'est l'information, mais il y en a un second qu'on pourrait appeler l'implication. Dans beaucoup d'entreprises, des décisions comme celles-là se prennent à huis-clos avec un petit groupe de personnes, en faisant appel à des experts. Et les employés ne sont pas impliqués. Même si vous les informez, c'est deux choses de les informer, puis de les impliquer. Il y a eu beaucoup d'expériences d'implication des employés dans l'étude des besoins. À toutes les étapes d'une analyse de rentabilité ou

analyse de faisabilité d'un nouvel équipement, il peut être utile et avantageux du point de vue de l'entreprise de faire appel à l'expérience, au vécu des employés et de les impliquer dans la décision, de leur demander leur avis, de les consulter sur différents aspects. Ça peut rapporter à l'entreprise, ça peut permettre à l'entreprise de faire un meilleur choix. Nous l'avons fait nous, à l'Institut national de productivité, quand il a été question d'acheter des équipements, des machines de traitement de textes. C'est relativement simple. On peut demander à un spécialiste de faire une étude de besoins. Les employés ont été invités, ils sont allés visiter les trois fournisseurs retenus qui semblaient donner le service qu'on en attendait. On ne peut pas dire que cela nous a permis de prendre une meilleure décision; mais ce qu'on sait, par exemple, c'est que les employés se sentaient plus concernés par cette décision-là, et s'ils ont connu des problèmes avec le nouvel équipement, ils ne pouvaient pas l'imputer à la direction, parce qu'on leur avait donné le choix. On leur a dit: "Donnez-nous votre avis sur ces équipements-là." On leur a fourni toute l'information technique accumulée avec les spécialistes. Cela ne règle pas tous les problèmes, mais nous avons l'impression que ça peut contribuer à en atténuer plusieurs.

J'ai aussi en tête l'exemple d'une entreprise qui était peut-être dans une situation un peu exceptionnelle, parce qu'il s'agissait d'une nouvelle usine à l'intérieur d'une entreprise qui en possédait déjà deux. Elle a fait une chose qui n'est pas habituelle; elle a engagé tout son personnel avant l'arrivée de la machinerie. Encore là, c'est dans le domaine textile et c'est une usine qui faisait appel à de l'équipement, selon le propriétaire, le plus moderne au monde. Il pouvait affirmer ça parce qu'il y avait une partie de la ligne de production qui comportait de la machinerie suisse, installée pour la première fois au monde. Alors il a engagé tout son personnel avant même de recevoir quelque morceau d'équipement que ce soit. Les employés ont été présents, ont participé, ont regardé, ont vu l'installation de tout l'équipement de l'usine. Quand ils sont entrés pour leur première visite de l'usine, ils ont vu la bâtisse vide. Eh bien! il en résulte un climat . . . , le propriétaire lui-même est étonné des résultats. Il dit que le premier résultat, c'est le moment prévu pour que l'usine fonctionne à plein rendement après avoir passé à travers tous les problèmes de mise en route. Il avait prévu que ça prendrait neuf mois; ça en a pris trois. Et l'usine travaillait à 100% de capacité, sans aucun accrochage après trois mois d'opération. Le second résultat c'est que ses employés ont développé un orgueil spécial de la machinerie; même si elle était ultra-moderne, ce sont eux qui l'ont mise en marche; ils la comprennent, et puis il font tous les efforts. Une espèce d'orgueil s'est développé. Ils essaient de réparer la machinerie plutôt que de dire: "Elle ne marche pas la maudite machine, faites venir l'ingénieur". L'ingénieur est souvent un ingénieur étranger; dans ce cas-là, c'était un suisse; puis dans 50%, peut-être 75% des cas, ils réussissent à résoudre les problèmes eux-mêmes. Ce n'est peut-être pas aussi facile quand il s'agit d'une transformation, d'un changement de machinerie dans une usine existante, mais il y a sûrement des applications possibles d'un tel exemple.

Passons maintenant à mon point final, c'est la question des entreprises syndiquées. J'ai parlé comme si ces problèmes-là ne dépendaient que de la sagesse ou du bon sens de la direction de l'entreprise. Évidemment, dans la pratique, ça se fait avec des acteurs en présence, et parmi ces acteurs il y a souvent un syndicat. Le sentiment général à l'égard des syndicats c'est que là, il n'y a plus rien de possible et que tout est compliqué. C'est peut-être exagéré, parce qu'on entend dire à propos des relations patronales-syndicales qu'il y a des cas où ça va mal, mais ça ne représente, semble-t-il, pas plus que 20% des cas; il y a beaucoup d'entreprises qui ont sans doute le même genre de relations avec leur syndicat que si elles n'en avaient pas.

Il est vrai qu'avec le syndicat les jeux sont plus serrés et l'entreprise n'a pas autant le sentiment de satisfaction qu'elle éprouve quand elle décide elle-même qu'on va faire ça de façon à avoir une bonne gestion; c'est le syndicat qui revendique et qui réclame et qui pose des ultimatums. Ça, ça fait souvent partie d'un jeu. Au fond c'est le même problème, sauf qu'il faut respecter l'entité syndicale et quand on dit qu'il faut informer, bon, on commence par informer le syndicat. En espérant obtenir que le syndicat, ou que la compagnie en collaboration avec le syndicat, informe tout le monde.

Dans l'ensemble, les syndicats évidemment ont la réputation de s'opposer, d'essayer de bloquer toute transformation, toute amélioration de productivité qui se traduit par des pertes d'emplois, et d'essayer de protéger au maximum leurs membres. Je pense que ça a été un comportement réel dans une période où on avait l'impression que tout était possible, qu'on pouvait se permettre de réclamer n'importe quoi. Tout ce qui pouvait se produire c'est que la compagnie soit obligée de monter ses prix un peu, mais les affaires marchaient quand même. Après quelques années, avec l'inflation puis la croissance de la demande, bien, tout le monde avait oublié le problème, c'était récupéré depuis longtemps et on fonctionnait avec un coût qui était un peu plus élevé mais qu'on était capable de se payer. La différence aujourd'hui, c'est qu'on n'est plus capable de se payer ce qu'on se payait dans ce genre de situation antérieurement. On ne peut plus acheter la paix syndicale, la paix sociale à l'intérieur de l'entreprise, à n'importe quel prix. Et les syndicats s'en rendent compte aussi, probablement plus vite dans des entreprises du secteur de l'industrie du bois de sciage ou de l'industrie forestière, parce que c'est un secteur qui a connu plus rapidement les problèmes de la crise qu'on connaît maintenant partout.

Ce que je peux vous dire c'est que du côté syndical, on a parcouru le même bout de chemin aussi; les syndicats savent qu'ils ne peuvent plus revendiquer n'importe quoi. L'essentiel, comme je disais au début, c'est la bonne foi. Si la modernisation, l'amélioration de la productivité est une question de survie de

l'entreprise à plus ou moins long terme, c'est une chose qui peut se démontrer, qui peut s'expliquer et que les syndicats, sans faire de règle générale — l'inconvénient c'est que je parle en général mais je sais que toutes les situations particulières sont différentes, — dans l'ensemble les syndicats devraient être en mesure de comprendre ça, comme tout Québecois de bonne volonté. Merci.

* * *

# *Place à l'amélioration dans l'industrie du sciage*

*W.F. Love*
*Forintek Canada Corp., Laboratoire de l'Est*

Ainsi, nous pensons qu'il est possible d'améliorer la rentabilité de n'importe quelle scierie en ne faisant que des investissements minimes en capital. Il y a bien sûr d'excellentes scieries dans la région, mais cela n'empêche qu'il y a toujours place pour des améliorations. Dans le cadre du Programme d'amélioration des scieries (PAS), le groupe des sciages a étudié 62 systèmes distincts de sciage dans 47 scieries. Je vais d'ailleurs prendre quelques instants pour présenter rapidement ce programme à ceux qui ne le connaissent pas déjà.

Ce programme fut amoreé par le Laboratoire des produits forestiers de l'Est du gouvernement fédéral. Il fut prolongé en 1979 après la création de Forintek. Son objectif premier fut d'identifier les domaines d'exploitation des scieries dans lesquels il serait possible d'apporter des améliorations. C'est pourquoi nous nous efforçons d'évaluer les avantages économiques découlant de nos recommandations afin de dégager clairement celles qui offrent les meilleurs rendements financiers. Autrefois, la plupart de ces améliorations nécessitaient davantage de main-d'oeuvre ou de capital. Aujourd'hui, alors que les coûts du matériel de contrôle diminuent et que la souplesse de ce matériel augmente, c'est devenu un moyen précieux pour améliorer une étape de transformation à un coût raisonnable.

Voici quelques exemples de travaux que nous avons entrepris pour vous montrer qu'il y a place pour des améliorations.

Nous avons relevé 5 domaines principaux où, en général, il y a place à améliorations. Ce sont:

- la qualité des billes entrant dans la scierie;
- la répartition des billes;
- le débitage des billes;
- la dimension des sciages;
- la productivité.

Ces cinq domaines ont tous des effets importants sur la rentabilité globale d'une scierie.

Voyons le premier:

**Amélioration de la qualité des billes entrant dans la scierie**

Il s'agit ici de toutes les activités qui touchent les billes avant qu'on ne commence effectivement à les transformer. Elles sont très importantes puisque toute erreur intervenant à ce stade ne peut plus être corrigée une fois les billes dans la scierie. Le tronçonnage a de fortes répercussions sur le rendement en produit fini. S'il est mal fait, il s'ensuit invariablement une diminution du rendement et de la productivité. Quand une bille entre à la scierie, il y a des facteurs-clés à vérifier. Ce sont:

Amélioration de la qualité des billes entrant dans la scierie:

- la courbure;
- les coudes;
- la longueur des billes;
- la surlongueur;
- l'écorçage.

Nous savons tous que les deux premiers facteurs, les courbures et les coudes, posent un problème puisqu'ils se traduisent par une diminution du rendement et de la productivité.

Quant aux trois autres facteurs, la longueur des billes, les surlongueurs et l'écorçage, leurs effets néfastes sont moins évidents. Il ne faut pas cependant les négliger puisqu'ils affectent également la rentabilité. Dans quelle mesure? Pour répondre à cette question, prenons un exemple illustrant les problèmes imputables à la longueur des billes et à leur surlongueur. Il s'agit en fait de la même chose, mais commençons par définir ce que nous entendons par longueur et surlongueur d'une bille.

- Longueur d'une bille: Nous voulons obtenir une bille de la bonne longueur pour les dimensions de sciages commercialisés. En d'autres termes, nous cherchons à produire une bille ayant la bonne longueur nominale plus la tolérance minimum d'éboutage nécessaire.

• Surlongueur: Il s'agit de toute longueur excédant la somme de la longueur nominale de la bille plus la tolérance d'éboutage nécessaire.

Revenons à notre exemple. Notre scierie vend des sciages de longueur paire (8, 10, 12, 14 et 16 pieds). En mesurant des billes, nous en trouvons une de 12' 9½". Elle aurait dû être coupée à 12' 5". Elle a donc une surlongueur de 4½". Une autre mesure 11' 10"; on n'en veut pas d'aussi longues. En effet, là, la surlongueur est de 11' 10" − 10' 5" = 17".

C'est un cas extrême, mais des billes comme celle-là qui sont tronçonnées juste au-dessous d'une longueur nominale sont toutes particulièrement nuisibles. Il faut en effet les ébouter pour les ramener à la longueur nominale inférieure qui a en général deux pieds de moins. Pour une bille de 16 pieds, cela représente 12,5%. Les surlongueurs excessives et les mauvaises longueurs de billes sont donc des facteurs coûteux.

C'est d'abord dû, comme on l'a déjà dit, au fait que le rendement en sciages est plus faible pour ces billes puisque le plus souvent l'excédent de longueur est ébouté et déchiqueté. La surlongueur ne permet la production d'aucun sciage additionnel.

Ensuite, cette longueur excédentaire de bille prend du temps de transformation qui ne sert pas à la production de sciages additionnels. C'est du temps perdu qui ne fait que réduire la production et augmenter les coûts de transformation.

Enfin, quand on tronçonne dès le départ des billes à la bonne longueur, il arrive que la dernière bille débitée dans un tronc soit plus longue. Cela permet aussi de profiter d'une légère augmentation du diamètre au fin bout des billes qui suivent et permettra parfois de classer une bille dans la catégorie de diamètre supérieure, donnant ainsi une augmentation du rendement.

Au cours d'une étude, nous avons constaté que la tolérance pour l'éboutage atteignait 6,9" quand on pouvait utiliser des billes de longueur impaire. Quand la scierie ne produisait pas de longueurs impaires, la tolérance moyenne pour l'éboutage passait de 6,9" à 8,6". Prenons maintenant pour hypothèse qu'il soit possible de couper toutes les billes aux bonnes dimensions (longueur et largeur) avec une tolérance pour l'éboutage de 5". La longueur excédentaire, ou surlongueur, de 3,6" (de 5,0" à 8,6") serait économisée et permettrait d'améliorer le rendement tel qu'indiqué au tableau 1.

Vous voyez qu'en supprimant les surlongueurs, on augmente le facteur de rendement en sciages (FRS) de 1,7%. Qu'est-ce-que cela représente pour une scierie débitant 25 millions de pmp par année? La réponse apparaît au tableau 2.

Une augmentation de 1,7% du rendement correspond à une production additionnelle de sciages de 425 Mpmp à partir de la même ressource en billes. Ces sciages additionnels ne nécessitent aucune ressource nouvelle et n'entraînent aucun coût supplémentaire de transformation. En calculant la valeur, nous avons pris pour hypothèse que la perte au rabotage est de 6%. Si nous déduisons du prix de vente de 240 $/Mpmp, 14 $/Mpmp pour le séchage et 26 $/Mpmp pour le rabotage, la valeur du total des sciages produits augmente d'environ 80 000 $. Il reste à déduire de ce montant la valeur perdue pour la diminution de la production de copeaux et on arrive à un avantage net de près de 50 000 $ par année.

Le dernier facteur qui affecte la qualité des billes est l'écorçage. On peut gagner ou perdre beaucoup d'argent à l'écorçage. S'il y a trop d'écorce dans vos copeaux, vous les vendez moins cher ou, encore pire, vous perdez votre contrat de copeaux. Si vous retirez trop de fibre à cette étape, vous gaspillez de la fibre marchande. Pour compliquer le tout, nous voulons augmenter le rendement en sciages. Si nous y parvenons, il y aura moins de fibre à transformer en copeaux pour un volume d'arbre donné. Si l'efficacité de l'écorçage n'augmente pas parallèlement, le pourcentage relatif d'écorce dans les copeaux augmentera. L'équilibre est délicat entre le "trop" et le "pas assez". Si on n'arrive pas à cet équilibre, quel coût cela entrainera-t-il? Nous nous sommes servis d'un programme appelé "Best Opening Face" (BOF) pour simuler les effets de la réduction du diamètre des billes imputable à un écorçage excessif.

Une bille ayant un diamètre de 6,4", une longueur de 12' et un défilement de 2" devrait donner 27 pmp si elle est saine et droite. On obtient ce chiffre avec le BOF pour le sciage des billes et des équarris avec une dimension cible de 1,875", comme le montre le tableau 3.

On s'aperçoit ici que si on retire 1/10" de bonnes fibres en trop à l'écorçage et que le diamètre est réduit de 2/10", le rendement en sciages de la même bille diminuera de 11%. Quels effets cela a-t-il sur notre production de 25 millions de pmp par année? La réponse est fournie au tableau 4.

Admettons qu'on ne retire pas la totalité des 11% de rendement additionnel possible pour chaque bille. Disons qu'on n'en retire que 4% en sciages et le reste en copeaux additionnels. En ayant amélioré l'écorçage, les mêmes billes donneraient un rendement additionnel de 916 000 pmp de sciages. En utilisant encore notre valeur nette de 200 $/Mpmp, cela donne une valeur de 183 000 $. Cette évaluation est conservatrice et ne tient pas compte du rendement additionnel en copeaux.

Abordons maintenant la question de la répartition des billes. À ce chapitre, nous traiterons:

- du rendement par ligne de production;
- de la productivité par ligne de production;
- de la rentabilité par catégorie de diamètre.

Dans le cas des deux premiers facteurs, il s'agit évidemment de trouver la meilleure répartition possible des billes entre les deux lignes de production.

C'est une étape très importante dans toute scierie ayant deux lignes de sciages. Il faut que les billes soient transformées de manière à obtenir le meilleur rendement et la meilleure productivité pour l'ensemble de la scierie.

Nous sommes toutefois d'avis que la répartition des billes est tout aussi importante dans une scierie avec une seule ligne de production. Il est en effet important de ne transformer que les billes rentables. Je vous soumettrai ici l'exemple d'une scierie ayant deux lignes de production. L'une était réservée aux billes ayant un diamètre inférieur à 7" tandis que l'autre transformait les plus grosses. Pendant notre étude, nous avons constaté que 10% des billes passant sur la ligne réservée aux grosses billes avaient un diamètre inférieur aux 7" limite et que 20% de celles passant sur la ligne réservée aux petites billes avaient un diamètre supérieur aux 7". La répartition optimum des billes entre les deux lignes est détaillée au tableau 5.

Vous constatez que la répartition optimale entre les deux lignes permet d'augmenter le facteur de rendement en sciages (FRS) pour toute la scierie de 4,0%. Pour une production annuelle de 25 millions de pmp, cela permet d'obtenir du même volume de billes une production additionnelle de 1 000 000 de pmp, tel qu'illustré au tableau 6.

Là encore, pour arriver à la valeur additionnelle des sciages de 188 000 $, nous avons tenu compte des coûts de séchage, de rabotage et avons prévu une tolérance pour le retrait et les pertes au rabotage.

Il y aura bien sûr une diminution des revenus en copeaux, mais l'avantage net de l'opération n'en est pas moins de 100 000 $ comme on le voit.

Voyons maintenant la scierie à ligne unique. Souvenez-vous que dans ce cas nous parlions de rentabilité en fonction du diamètre. Quels en sont les avantages? Il y a des billes qui passent dans la scierie, mais qui ne produisent pas de sciages. C'est une façon très coûteuse de fabriquer des copeaux! Il y a aussi les billes trop petites qui exigent beaucoup trop de temps aux scies de tête par Mpmp produits. Les billes sont alors transformées à perte car les coûts de production dépassent de beaucoup la valeur des produits qu'il est possible d'en obtenir. Le tableau 7 illustre un tel exemple.

Ne vous inquiétez pas! Ces chiffres ont été calculés en pleine récession et les prix des sciages se sont relevés depuis. Cependant, cette scierie doit toujours transformer 280 billes de 3" par 8' pour produire 1,000 pmp, ne disposant pas d'autres ressources que celle-là. Toute décision de déchiqueter des billes non rentables réduirait donc la production annuelle de sciages. On peut voir au tableau 8 ce qui se passe quand on déchiquette certaines de ces billes non rentables au lieu de les débiter.

Et oui! en déchiquetant ces billes de 3 à 4 pouces de diamètre et de 8 pieds de long, on a économisé suffisamment en coûts du sciage pour générer un avantage net d'un peu plus de 100 000 $ par année. Concrètement, cette scierie n'a pas eu à investir un sou pour permettre le déchiquetage de ces billes.

Les avantages seraient cependant encore plus marqués s'il était possible de disposer de billes rentables au lieu des petites qui doivent être déchiquetées.

### Débitage optimum des billes

Il n'est sûrement pas nécessaire d'insister beaucoup sur ce point. Nous savons tous que les coûts de production augmentent et que toute augmentation du rendement, si minime soit-elle, est vitale. Nous avons déjà constaté, grâce aux exemples, les avantages qu'il est possible de retirer de petites améliorations du rendement.

L'essentiel, c'est de réaliser que le débitage des billes n'est qu'une des étapes qui affectent le rendement final. Vous aurez beau avoir le meilleur système de débitage des billes contrôlé par ordinateur, il ne pourra pas permettre d'obtenir un produit de qualité supérieur à celui des étapes précédentes et suivantes. Les scies de tête commandées par ordinateur sont excellentes en ce sens qu'elles minimisent les risques de perte dûes à des erreurs de l'opérateur. Elles peuvent également offrir la possibilité à la direction d'optimiser la valeur, ce qui peut être un avantage important pour la mise en marché.

Tout système informatisé de débitage des billes dépendra cependant beaucoup des deux facteurs suivants:

- l'efficacité du système de sondage (ou de mesurage des billes);
- l'efficacité du tri par diamètre par rapport aux diagrammes de sciage.

Vous souvenez-vous de la différence de 11% en rendement à l'étape de l'écorçage attribuable à la différence de diamètre? La même chose peut se produire à la scie de tête si le sondage ou le tri ne sont pas parfaits.

### Minimiser la dimension des sciages

Qu'est-ce-que cela veut dire? Il s'agit de produire les plus petites dimensions possibles de sciages verts bruts qui nous permettront quand même d'obtenir les dimensions de verts rabotés ou rabotés séchés exigés pour la mise en marché. Pour atteindre ce résultat, nous devons avoir trois choses à l'esprit:

- la variation du sciage
- les dimensions cibles
- le suivi du contrôle de la qualité.

Nous devons déterminer une taille *cible minimum* et réaliste. Nous devons ensuite la tenir, non pas pour une semaine, mais de façon continuelle. Nous devons enfin assurer le contrôle de la qualité. Si nous respectons et suivons ces trois étapes, notre taille cible devrait nous permettre d'éliminer toute dimension excessive tel qu'illustré à la figure 1.

Voilà ce qu'on entend par surdimension. On commence par se livrer à une analyse de l'épaisseur pour connaître la variation du sciage. Celle-ci connue, on démarre avec la dimension finale voulue pour la commercialisation; on y ajoute les tolérances pour le rabotage, le retrait et le sciage. Cela nous donne la dimension cible minimum. L'excédent par rapport à cette mesure, que ce soit la largeur ou l'épaisseur, est ce qu'on appelle la surdimension.

Toute quantité additionnelle de fibres sera perdue lors du rabotage final et deviendra un produit de moindre valeur. Nous voulons donc éliminer ces surdimensions pour que cette fibre puisse être récupérée sous forme de sciages ou de copeaux ayant une valeur additionnelle. Il est peu probable, dans l'Est du Canada, que l'élimination des surdimensions permette de produire plus de planches étant donné le petit diamètre des billes. Elle pourrait cependant permettre la production de sciages plus longs, plus larges et plus épais, comme le montre la figure 2.

Cette diapositive illustre comment l'élimination des surdimensions augmente le rendement en sciages. Dans cet exemple, l'élimination de moins de 1/16 de pouce de la dimension cible permet de faire passer la longueur de 2 × 4 du dessus de 12 à 14 pieds. Cela donne un gain de rendement de 2,6%.

La plupart des scieries visent une dimension cible de 1⅞" pour les sciages de 2 pouces; certaines descendent à 1 13/16", mais c'est le minimum observable dans l'industrie. Avec un bon contrôle de la qualité, une bonne précision du sciage, nous avons pu arriver à des dimensions cible aussi basses que 1 21/32" (1,656). Nos collègues du laboratoire de l'Ouest à Vancouver voient maintenant des dimensions cibles de 1,718" ou 1 23/32" sur des refendeuses à scies circulaires multiples et sur des *"chip-n-saws"*.

Qu'est-ce que cela représente pour une scierie de l'est du Canada qui transforme 25 milions de pmp par année? Supposons qu'après l'évaluation de la dimension des sciages, la compagnie découvre qu'elle peut diminuer la taille cible de 1⅞" à 1 13/16", c'est-à-dire une réduction de 1/16" de la surdimension. Supposons également que seulement le tiers (33%) de la partie surdimensionnée soit transformé en sciages et que les deux autres tiers servent à faire des copeaux. Ce qu'il en résulterait est indiqué au tableau 9.

Compte tenu d'une production de 25 MMpmp (verts bruts), la réduction de la partie surdimensionnée permettrait de produire un supplément de 213 Mpmp sans accroître le volume de billes de sciage. Ce bois de sciage aurait une valeur supérieure à 40 000 $ en tenant compte des pertes lors du rabotage et des frais de séchage et de rabotage. Si on ajoute à cela la valeur du supplément de copeaux, le total annuel des avantages atteint 68 000 $. J'aimerais maintenant aborder le dernier volet de mon exposé, l'amélioration de la productivité, qui comprend deux points:

- les temps mort
- les délais

Puisque tout tourne autour de la productivité, les arrêts de production font grimper les coûts. Mais que dire des retards de production qui ne sont pas comme les arrêts. L'arrêt signifie qu'une machine n'est plus disponible pendant un certain temps au cours d'un quart de travail. Les retards de production sont de brèves interruptions pendant lesquelles la machine est disponible, mais non utilisée en raison de problèmes opérationnels ou mécaniques dans le fonctionnement d'ensemble de l'usine. Ces situations réduisent la capacité nominale d'une machine, engendrent de la frustration chez l'opérateur et sont beaucoup plus difficiles à expliquer et à identifier.

Étant donné qu'il s'agit de légers retards, on a facilement tendance à ne pas en tenir compte au cours d'un quart de travail, mais il n'en reste pas moins qu'ils affectent la production totale par quart. Nous avons mesuré ces retards à la scie de tête variant entre un pour cent et 17%. Voici quelques-unes des causes habituelles:

- manque de matière premiere
- retard dans la manutention des grumes
- blocage des grumes
- surcharge en aval
- blocage de la coupeuse-déchiqueteuse.

Ce que coûtent les retards est indiqué au tableau 10.

On peut généralement corriger les délais et temps inproductifs à l'aide de modifications mineures. Il n'est pas rare d'améliorer la productivité d'au moins 10%; donc, une amélioration de la production équivalente. En comparant les frais d'exploitation de la scierie à l'accroissement du niveau de production, on constate une diminution des coûts de sciage de l'ordre de 8 $/Mpmp. Annuellement, cela représente une économie de 220 000 $. Les seules dépenses à encourir seraient celles des modifications.

En résumé, examinons le tableau 11.

Comme vous pouvez le constater, des économies substantielles s'offrent à notre entreprise de sciage de 25 millions de pieds mesure de planche par année. Certaines des améliorations possibles exigent du travail, un peu de rigueur et beaucoup de bon sens. C'est donc qu'il y a place pour de l'amélioration.

Ces potentiels d'amélioration ne sont pas théoriques mais plutôt basés sur une moyenne des valeurs identifiées au cours des études diagnostiques réalisées jusqu'à maintenant.

De plus nous n'avons même pas couvert des aspects tels que:

- la classification des billes.
- la qualité des opérations ou des logiciels
- l'entretien
- la qualité de la classification du bois de sciage
- le rabotage
- le séchage
- le contrôle de la qualité.

* * *

Figure 1

## LES ÉLÉMENTS D'UNE DIMENSION CIBLE

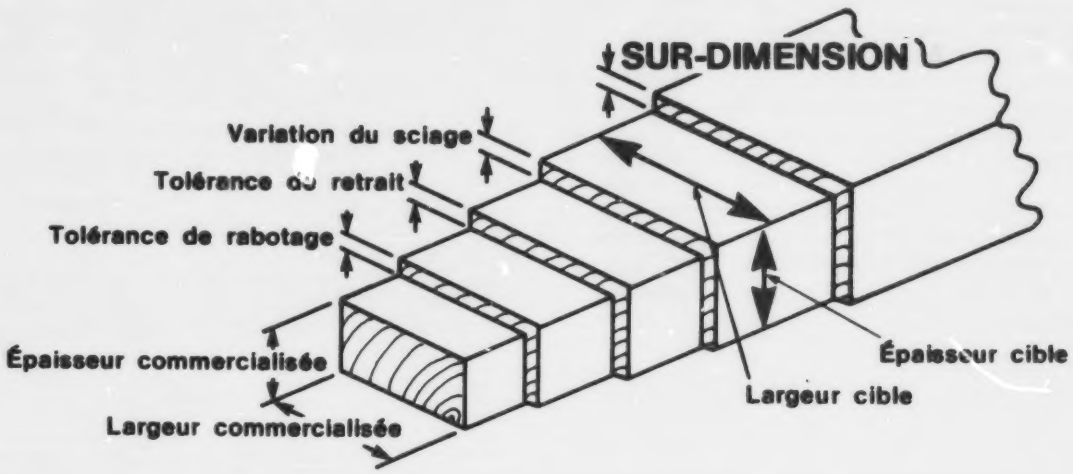



Figure 2

## ÉLIMINATION DE LA SUR-DIMENSION OU RÉDUCTION DE L'ÉPAISSEUR DES SCIAGES POUR AMÉLIORER LE RENDEMENT

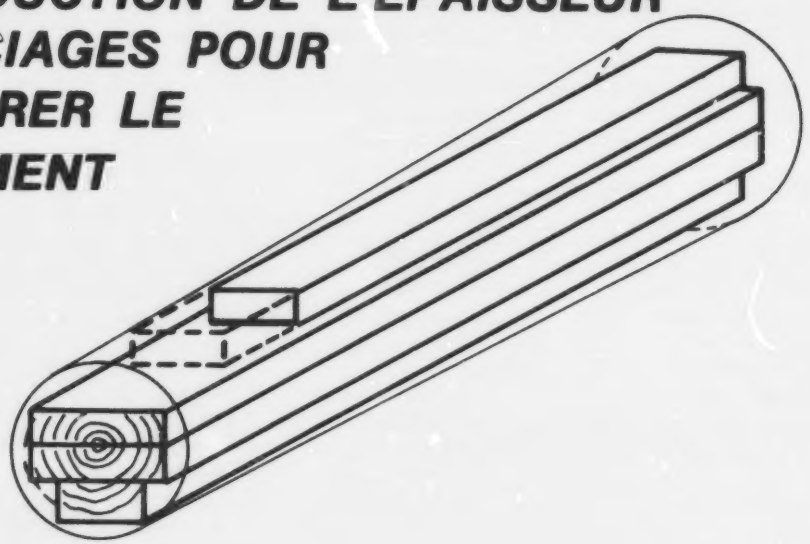


**Tableau 1**

**Situation actuelle d'usinage**

| | Volume des billes (pi. cu.) | Volume de sciages (pmp) | Facteur de rendement en sciages | Amélioration du rendement (%) |
|---|---|---|---|---|
| Billes de l'étude trop longues | 2 847.2 | 18 222 | 6.40 | — |
| Billes de l'étude de bonne longueur | 2 798.8 | 18 222 | 6.51 | 1.7 |

**Tableau 2**

| | |
|---|---|
| Production annuelle | 25 MMpmp |
| Augmentation du rendement | 1.7 % |
| Volume additionnel de sciages | 425 Mpmp |
| Valeur additionnelle des sciages | 79 900 $ |
| Réduction de la valeur des copeaux | 31 700 $ |
| Avantage net | 48 200 $ |

**Tableau 3**

| Diamètre des billes (po.) | Rendement optimal (pmp)* | Facteur de rendement | Différence (%) |
|---|---|---|---|
| 6.4 | 27 | 7.22 | — |
| 6.2 | 24 | 6.42 | 11.1 |

— billes de 6.4 po de diamètre
— longueur : 12 pieds
— défilement : 2 pouces
— sciage des billes et des équarris

*pour une dimension cible de 1.875 pouces

**Tableau 4**

| | |
|---|---|
| Production annuelle | 25 MMpmp (vert, brut) |
| Augmentation du rendement | 4% |
| Volume additionnel de sciages | 916 Mpmp |
| Valeur additionnelle des sciages | 183 200 $ |
| Réduction de la valeur des copeaux | — |
| Avantage net | 183 000 $ |

**Tableau 5**

**Possibilités d'amélioration du rendement en sciages**

| | Rendement de la ligne des petites billes | Rendement de la ligne des grosses billes | Rendement de la scierie | Amélioration (%) |
|---|---|---|---|---|
| Répartition des billes pendant l'étude | 5.51 | 5.98 | 5.77 | — |
| Répartition optimum des billes | 5.64 | 6.31 | 6.01 | 4.0 |

**Tableau 6**

| | |
|---|---|
| Production annuelle | 25 MMpmp |
| Augmentation du rendement | 4% |
| Volume additionnel de sciages | 1,0 MMpmp |
| Valeur additionnelle des sciages | 188 000 $ |
| Réduction de la valeur des copeaux | 74 000 $ |
| Avantage net | 114 000 $ |

**Tableau 7**

**Valeurs nettes des produits (en $/Mpmp)**

| Classe de diamètre des billes | Longueur des billes (pieds) | | |
|---|---|---|---|
| | 8 | 12 | 16 |
| 3 (po.) | −215 | −109 | −16 |
| 4 | −174 | −143 | −40 |
| 5 | −40 | 13 | 39 |
| 6 | 7 | 37 | 46 |
| 7 | 42 | 57 | 70 |
| 8 | 75 | — | 92 |
| 9 | 86 | — | 121 |
| 10 | 101 | — | — |

**Tableau 8**

**Avantages du dechiquetage de certaines billes non rentables***

| | | |
|---|---|---|
| Transformation des billes en bois de sciage | | |
| Production annuelle | 21 Mpmp | |
| Production de copeaux (ta/année) | 1 420 | |
| Valeur totale de la production ($/année) | 308 500 | |
| (bois d'oeuvre, copeaux, résidus) | | 308 500 $ |
| Transformation des billes en copeaux | | |
| Production de copeaux | | |
| Valeur de la production de copeaux ($/année) | 2 920 | |
| Économies sur les coûts du sciage ($/année) | 225 000 | |
| Économies sur les coûts du rabotage ($/année) | 177 600 | |
| Valeur totale du déchiquetage ($/année) | (49 quarts) | |
| Avantage net du déchiquetage | 20 300 | |
| | 422 900 | 422 900 |
| | | 114 400 $ |

*déchiquetage des billes de 3 et 4 pouces de diamètre et de 8 pieds de long.

**Tableau 9**

| | |
|---|---|
| Production annuelle | 25 MMpmp (vert, brut) |
| Augmentation du rendement | 1.1% |
| Production de bois de sciage de 2 pouces | 80% |
| Volume additionnel de sciages | 213 Mpmp |
| Valeur additionnelle des sciages | 42 600 $ |
| Valeur additionnelle des copeaux | 25 600 $ |
| Avantage net | 68 200 $ |

**Tableau 10**

| | |
|---|---|
| Production annuelle | 25 MMpmp |
| Coûts d'exploitation (coûts fixes et variables) | 2 millions de $ |
| Coût du sciage/Mpmp | 80 $/Mpmp |
| Délais | 10 % |
| Volume additionnel de sciages | 2.5 MMpmp |
| Réduction du coût du sciage | 8 $/Mpmp |
| Économie sur le coût du sciage | 220 000 $ |
| Avantage net | 220 000 $ |

---

**Tableau 11**

**Avantages totaux – 25 MMpmp**

| | |
|---|---|
| Élimination de la sur-longueur | 48 200 $ |
| Meilleur écorcage | 183 000 $ |
| Meilleure répartition | 114 000 $ |
| Taille minimum des bois de sciage | 68 200 $ |
| Réduction des délais | 220 000 $ |
| Avantages totaux nets | 633 400 $ |

# *L'utilisation de la micro-électronique sur les lignes de production de sciages et son impact sur la productivité des opérations*

***B. Pelletier***
***La Compagnie Price Ltée***

Messieurs les membres participants à ce séminaire, mesdames ou madame et messieurs, lorsqu'on m'a demandé de me présenter ici pour vous entretenir du micro-ordinateur, je me suis posé la question: C'est quoi tout ça? Et puis j'ai dit moi je ne suis pas trop familier avec ça, sauf pour avoir lu des commentaires généraux; mais, je vais essayer de leur dire ce que je pense en général de l'ordinateur, ce que nous, nous avons fait avec l'ordinateur, comment est constituée notre usine. Malheureusement, j'avais un vidéo, -mais je ne pourrai pas vous le présenter à cause d'une question technique, -montrant comment est bâtie notre usine, en quoi elle consiste, quel est l'équipement qu'elle contient.

L'ordinateur, ce nouveau monstre de notre société, se retrouve sans doute au coeur d'une gigantesque opération de charme populaire, pour ne pas parler de "marketing". D'une année à l'autre il double ses ventes; aux États-Unis en 1983, on en aura vendu quelques cinq millions d'unités. Pour la même année, les ventes d'ordinateurs individuels atteindront un chiffre d'affaires mondial de quatre milliards de dollars.

L'apparition constante de nouveaux modèles, la recherche, la guerre des prix, la production de masse sont autant d'éléments de cette opération de marketing qui ne nous laisse pas indifférents. Et du même souffle, on nous dit que le domaine de l'informatique est loin d'avoir atteint son apogée, et qu'il faut attendre la venue prochaine des ordinateurs de la cinquième génération, capables de lire et d'écrire dans de nombreuses langues, de converser avec leur utilisateur, tout en étant suffisamment bon marché pour que chaque foyer dispose d'un terminal. Mais à l'heure présente, à entendre la réclame publicitaire, à écouter les ténors de cette science nouvelle de l'informatique, on se surprend à croire que l'ordinateur est devenu le palliatif de tous les maux, la réponse à tous les problèmes. D'aucuns poussent l'audace, devant les possibilités de l'ordinateur, à poser des interrogations pour le moins troublantes, à affirmer que nos appréhensions et nos craintes sont attribuables à l'habileté de l'ordinateur à se substituer au raisonnement humain, en quelque sorte. Il y a de quoi nourrir notre angoisse!

N'est-il pas vrai qu'il est devenu socialement rentable de s'interroger sur la nécessité de posséder ou non son petit ordinateur personnel puisque le "monstre sacré" de belle taille a déjà pris d'assaut la grande industrie? À la scierie Péribonca, nous avons jugé bon de lui trouver une niche privilégiée.

Mon propos de ce jour s'arrêtera au phénomène de l'intégration de ce nouvel outil de travail dans le milieu qui est le nôtre, celui des scieries. Rassurez-vous, je n'ai pas d'ordinateur à vendre. Pas plus que je n'ai la prétention de jouer à l'expert dans ce domaine fort complexe. Tout au plus, j'aimerais vous livrer quelques impressions sur notre expérience avec l'ordinateur. Son pourquoi, son comment, son quand, autant de questions à se poser avant qu'il ne prenne place.

Autant admettre au départ que l'utilisation de l'ordinateur dans notre usine a donné lieu à un accouchement avec quelques douleurs. Nous avons songé à recourir à l'ordinateur, une fois engagés sur la voie d'un système mécanisé, nous permettant d'établir le diamètre sur chaque bille avec une possibilité de marge d'erreur jusqu'à 20%. Réduire cette marge d'erreur, connaître les données d'entrée pour en obtenir une utilisation maximale, augmenter l'efficacité en évitant à l'être humain l'obligation de faire un choix, d'où une plus large place aux contrôles automatisés, voilà autant d'incitations directes à nous diriger vers l'ordinateur avec l'espoir bien arrêté de diminuer nos coûts de production par une plus grande efficacité.

Mais avant d'aller plus loin, permettez-moi de vous familiariser avec la scierie Péribonca que j'ai l'honneur de diriger. Par la suite, nous nous arrêterons un peu plus longtemps sur l'ordinateur lui-même et sur les résultats obtenus.

Située sur la rivière du même nom, c'est-à-dire la rivière Péribonca, la scierie utilise la matière première récoltée et tronçonnée sur les parterres de coupe de

Chute-des-Passes au Lac St-Jean, couvrant une superficie de quelque 3 800 milles carrés. Après une randonnée d'une centaine de milles sur ce cours d'eau, la bille de quatre pieds est acheminée à la papeterie d'Alma, alors que le billot de seize pieds trouve refuge à notre scierie située à quelque 20 milles au nord d'Alma. Des liens très étroits de production existent entre ces deux unités d'opération.

Ici, avant d'aller plus loin, j'aimerais vous dire que notre scierie compte comme équipement quatre écorceurs, trois lignes identiques de "chip-and-saw", avec trois déligneuses-déchiqueteuses et deux tables de sortie. En plus, comme équipement, nous avons un séchoir, et une usine de rabotage avec une seule raboteuse que l'on peut alimenter à raison de mille pieds linéaires/minute. La scierie a été inaugurée en décembre 1975. Elle représente un investissement global de 16 millions de dollars. Depuis sa construction, quelque 2 million de dollars ont été réinvestis pour répondre à certains besoins dont un montant de 300 000 $ pour obtenir notre système ordinateur. Sa capacité annuelle de production avait été fixée au départ à 100 millions de pmp. Avions-nous fait montre à l'époque d'un trop grand optimisme? Laissez-moi vous confier qu'aux termes de la présente année, la scierie devrait atteindre un record de 103 millions de pmp, en madriers et en planches, record réalisé avec des factions de huit heures.

Les 90% de cette production comportent la caractéristique du 2 pouces. Quant à l'autre partie, transformée en planches de 1 pouce, je dois vous dire qu'elle a été améliorée de façon significative grâce à l'ordinateur, ce qui implique que nous avons récupéré le maximum de la bille de bois. En 1976, notre production en planches de 1 pouce représentait 5% de notre capacité. Depuis ce temps, de façon progressive, elle a été haussée à 10%. Bien sûr que l'équipement sophistiqué y est pour quelque chose. Mais je préfère relever le rendement exceptionnel d'une équipe de 185 hommes qui, depuis un long moment, ont fait la démonstration de leur compétence. Place à l'ordinateur, je veux bien, mais plus large place encore à l'élément humain dans l'explication d'un tel succès.

On s'en est posé des questions avant la venue de l'ordinateur sur les lignes de production de sciage et son impact sur la productivité des opérations. Pour bien respecter le message des organisateurs du présent colloque, je n'ai pas l'intention de me lancer dans une description technique des équipements qui sont à notre disposition. Je me contenterai d'une énumération rapide. Sur nos lignes de production, deux ordinateurs modèle PD-P8 16K faits par Digital, prennent soin des données de production. Ils assurent aussi le décompte des pièces de bois à l'état vert sur la table de triage et en font la compilation. Toutes ces données sont retransmises en sommaire pour le besoin du "management". Ce système électronique, en plus d'être axé sur la table de triage, permet le contrôle du sciage sur les lignes d'entrée ou les machines de tête, et assure le mesurage automatique des billes utilisées pour être transformées.

Il vous faut comprendre aussi que l'ordinateur nous donne un vrai coup de pouce au plan de la gestion en nous fournissant l'information sur la production quotidienne et en tenant à jour les résultats obtenus. Tantôt, nous espérons qu'il veillera sur nos inventaires.

Je dis tantôt parce que mon vice-président, Division forestière, est ici; j'espère qu'il écoute. Nos équipements sont en place depuis cinq ans; nous sommes conscients des récents progrès techniques réalisés dans ce domaine et nous devrons faire des ajustements nécessaires si nous voulons profiter au maximum de cette technologie. Mais le point majeur à retenir demeure dans le fait que la sélection des coupes d'une bille de bois par ordinateur a facilité la transformation en bois d'oeuvre du maximum de la fibre mise à notre disposition au détriment des sous-produits.

L'utilisation de cet outil de travail, selon une estimation assez juste, nous a sans doute permis d'augmenter la production de notre scierie d'environ 2 millions de pmp par année; d'après moi, c'est beaucoup de dollars. Je dis une estimation de 2 millions. Si quelqu'un multiplie 100 millions par 5% il va dire que je me suis trompé. Mais je dis 2 millions depuis les cinq dernières années en moyenne. La venue de l'ordinateur nous a valu des heures et des heures de discussions et la confection de nombreux rapports. Avant d'emprunter cette voie d'avenir, nous avons même effectué un voyage dans l'Ouest canadien, histoire de vérifier un équipement à peu près semblable déjà en marche. Malgré tout, de nombreux ajustements ont dû être effectués pour répondre à nos attentes. Une maison comme Atmospheric Science Inc. nous fut d'un concours précieux, notamment au chapitre de la familiarisation du système et de son entretien. Pour nos hommes de maintenance en électronique, il demeure une préoccupation constante. Il nous faut être aux petits soins pour l'ordinateur, même si on ne peut lui reprocher d'être trop capricieux.

Dites-vous bien également que le langage utilisé dans ce temps-là par le système a réclamé sa part de préoccupations, car dans le magnifique village de l'Ascension, la langue de Shakespeare n'était pas particulièrement familière. Nous nous réjouissons aujourd'hui de la reconnaissance récente accordée à nos installations par l'Office de la langue française, qui se veut un couronnement de nos efforts en ce sens. L'utilisation de l'ordinateur dans l'avenir est rattachée directement au "management" et au contrôle des divers coûts de production, tant de la matière que des autres frais inhérents. Je ne vous apprendrai rien en vous rappelant que la matière première deviendra de plus en plus dispendieuse avec les années, et qu'il est impérieux de nous préoccuper de la conversion de la fibre de bois de façon plus efficace pour éviter les pertes de grumes par les surlongueurs, le bois non conforme, ainsi que l'écorçage à l'intérieur de l'usine. Je pense que ce matin Pierre y a fait allusion. En prenant en considération que le coût de la matière première est de 60% et plus dans une scierie, il est facile de comprendre l'importance d'en assurer un

contrôle parfait. À nous incombe l'obligation de trouver des voies d'accès débouchant sur l'amélioration de la récupération et de la productivité. On y parviendra en améliorant la qualité des billots, en choisissant des coupes appropriées pour les billes utilisées et en produisant du bois d'oeuvre de grande qualité et de bonnes dimensions pour couvrir les besoins du marché.

À la scierie Péribonca nous avons foi en la technologie nouvelle. Mais cette dernière réclamera une attention soutenue de notre part, ne fusse que pour en suivre le développement rapide, d'où l'obligation de nous sensibiliser aux changements, d'adapter la nouveauté aux besoins réels, et de bien nous assurer que le personnel est en mesure de soutirer un rendement maximum de ce nouvel outil de travail.

À la faveur de l'expérience vécue à notre scierie, me permettez-vous de formuler quelques commentaires susceptibles d'ajouter à l'éclairage indispensable qu'il faut obtenir avant de pénétrer de plein pied dans le monde de l'ordinateur. Je me dis qu'il y a lieu avant tout de bien définir ses besoins, et qu'un certain nombre d'indices peuvent servir de pointeurs pouvant faciliter une prise de décision. Cela implique qu'il faut savoir regarder, vérifier et écouter le moteur de son entreprise avant de songer à un échange ou à un remplacement radical. Savoir regarder si le personnel est aux prises avec la corvée des opérations quotidiennes dites de routine; savoir vérifier le nombre de rapports incomplets ou en retard; savoir ausculter les contrôles déjà en place; savoir écouter les plaintes des clients ou encore examiner les mauvais comptes. Autant de symptômes justifiant au moins la pensée que l'heure a peut-être sonné pour vous et votre entreprise d'opter pour un nouveau système qui colle à vos propres besoins, non à ceux du compétiteur, et surtout que ce ne soit pas pour respecter la volonté du représentant commercial capable de refiler un frigidaire aux Esquimaux.

À défaut de posséder à l'interne des connaissances spécifiques dans ce domaine, il m'apparaît prudent de vous suggérer de faire appel aux services de véritables spécialistes capables de diagnostiquer vos besoins actuels et futurs, et capables aussi d'orienter votre choix. Les chevaliers d'industrie sont toujours trop onéreux. Ne prêtez pas à l'ordinateur plus de vertus qu'il n'en possède. Un de mes amis a la bonne habitude de dire qu'une entreprise gérée à-la-va-comme-je-te-pousse sombrera encore plus rapidement avec l'achat d'un ordinateur. C'est à travers l'accroissement de la productivité et la réduction des coûts qu'il faut lire l'amélioration provoquée par cet outil moderne. Un autre ami, plus astucieux encore, soutient qu'avant d'ouvrir la porte à l'ordinateur, il faut s'assurer d'un langage commun et d'une connaissance approfondie du système utilisé de façon à ce que le personnel soit capable d'en faire un bon et rentable usage.

Il s'agit là d'une bien faible partie des choses qu'il faut savoir avant de se lancer dans l'achat d'un système informatisé. Évitez surtout de le faire sous prétexte que ceux qui ne sont pas encore informatisés risquent de manquer le bateau. On ne se rappellera jamais assez que l'ordinateur et sa suite, peu importe la taille, les capacités et le prix, demeurent avant tout un instrument, un outil de travail, au service de l'entreprise pour ses capacités de traitement, d'enregistrement et de manipulation répétitive de quantités de données. Je veux bien d'un ordinateur facilitant nos contrôles, établissant nos coûts de production et autres, mais je me réjouirai davantage le jour où je réaliserai que ce même ordinateur nous a permis, par la même occasion, d'améliorer nos rapports humains à l'intérieur de l'usine. Et c'est là tout un défi qu'il nous faut relever! Jamais l'ordinateur ne pourra remplacer une direction alerte, ni résoudre les problèmes de gestion qui se font de plus en plus percutants.

Bien sûr, avec l'aide du nouveau monstre sacré, on peut obtenir de façon précise l'information de gestion dont on a besoin et ce, dans des délais suffisamment courts pour pouvoir l'utiliser efficacement. Mais encore faudra-t-il savoir l'utiliser cette information, pour provoquer chez les autres la participation et la coopération indispensables au succès, unique clé ouvrant la porte qui donne accès à la survie et à la prospérité.

* * *

# *L'intégration de contrôles électroniques et de logiciels aux principaux centres-machines d'une ligne de production*

*G. Côté*
*Henri C. Leduc Ltée*

J'avais intitulé ma présentation "Intégration de contrôles électroniques et de logiciels aux principaux centres-machines d'une ligne de production" mais c'est un titre un peu pompeux. Ce dont je veux vous faire part ce matin, c'est surtout notre expérience des six derniers mois dans la réorientation de la scierie Leduc.

En fait, j'ai préparé ma présentation en vue de me faire poser des questions ou de susciter votre intérêt à venir nous visiter. C'est simplement un cas-type; nous n'avons pas trouvé les réponses à tout ce que nous avons installé. Je vous fais part du problème qui existait au départ, des décisions prises, des moyens utilisés en cours de route. À l'heure actuelle, ça fait environ six mois que l'usine fonctionne selon cette nouvelle conception.

Je veux simplement vous dire ici que tout ce dont je vais parler s'applique uniquement à notre usine de sciage. Je vais vous décrire la situation et vous expliquer le problème qui existait au départ. L'usine qui est située à St-Emile, tout près d'ici, à une dizaine de minutes d'ici, fonctionnait depuis 1976 et produisait environ 40 millions de pieds de bois scié brut par année, du bois mou, résineux. Le nombre d'employés lors de la fermeture de l'entreprise, en décembre '81, était de 108. Si je mentionne le nombre d'employés, c'est pour constater les efforts qui ont été faits dans le projet de modernisation, pour avoir une bonne comparaison. Les items manufacturés à ce moment-là étaient au nombre de 90 à la sortie de l'usine, les longueurs allant de quatre à douze pieds, sous forme de planches de 2 pouces, même des équarris de 3 pouces et de 4 pouces. L'usine comptait deux lignes de production: un chariot et une ligne comportant trois scies à rubans jumelés. À l'entrée de l'usine, il y avait deux bassins d'eau, trois écorceurs dont deux de 18 pouces et un de 30 pouces. À la sortie de l'usine, il y avait une table de triage à empilage manuel.

Or, les conclusions de ce que je viens de vous exposer, c'est qu'au départ le problème principal consistait en un taux de main-d'oeuvre très élevé. La productivité moyenne par semaine donnait pour cet arrangement-là — je vais vous donner le chiffre juste — ça donnait 7,407 pmp par employé par semaine. J'ai transformé ça en dollars de 1983 avant qu'on négocie une nouvelle convention collective au mois de septembre; seulement en salaire brut de l'employé, ça représentait un coût de production de 48.88$/M pmp. Ça c'était le problème de départ.

Nous avons examiné la situation et je vais vous faire part des nouveaux objectifs que nous nous sommes fixés par la suite. Nous avons donc entrepris l'étude de rentabilité de l'usine pour la remettre sur pied. Voici quelques caractéristiques de départ.
L'approvisionnement en matière première des terres publiques comportait 225 000 mètres cubes solides. Les possibilités d'achat d'autres fibres sur le marché: entre 100 000 et 125 000 mètres cubes, mais plus proches de 100 que de 125. Le volume moyen par tige sur les terres publiques: les informations des dernières années auprès de gens qui s'y connaissent donnaient 0,126 mètre cube par arbre. Les autres caractéristiques de la matière première, c'est qu'il y avait un minimum de 50% de sapins; il y avait du sapin endommagé par la tordeuse des bourgeons de l'épinette; la partie du bois provenant des terres publiques avait un défilement très accentué, des courbes très fréquentes, et un pourcentage élevé de carie dans le sapin. Après avoir terminé l'étude de la qualité des approvisionnements, la première conclusion tirée, c'est qu'il fallait modifier l'usine pour produire du bois de 8 pieds exclusivement. Si on se rappelle le problème de départ, on produisait du bois jusqu'à 12 pieds de long.

À partir de cette décision, nous avons fixé les objectifs suivants: une production obligatoire en 2 pouces, — je dois vous le souligner, — de 50 millions de pmp par année; une main-d'oeuvre requise, l'usine fonctionnant à raison de deux quarts par jour, de 49 employés au lieu de 108; le triage des pièces fait de façon automatique; l'utilisation d'une seule ligne de production; la fabrication d'items différents, un minimum de trois et un maximum de six; l'utilisation uniquement de billes de grosseur suffisante pour être transformées en sciages, sur la ligne de production; et le triage obligatoire de toutes les billes avant la ligne de production.

L'objectif principal, c'était donc d'obtenir une productivité de 20 400 pmp par semaine par employé. En calculant rapidement, on se rend compte que ça fait presque tripler la productivité, si on me permet de la mesurer en volume de bois scié brut par semaine par employé; et tout ça en utilisant la même matière première. Cela résume les objectifs que nous nous sommes fixés au départ. Je vais maintenant vous faire part des moyens que nous avons utilisés ou que nous essayons d'utiliser pour rencontrer tous ces objectifs-là.

Pour atteindre ce plancher de départ, — parce qu'on a considéré un volume obligatoire, donc c'est un plancher de départ, — l'usine a été modifiée presque complètement. Le principe général de fonctionnement a été changé pour devenir le suivant: l'entrée de toutes les billes se fait par un seul convoyeur. La sélection des billes, la sélection originale se fait avec de l'équipement de détection électronique et aussi à l'aide de trois paniers et de quatre bassins. La sélection a pour but de séparer les billes suivantes: les billes trop grosses, les billes courbes, les billes comportant une fourche, les billes trop courtes, les billes trop petites, — ça sous-entend trop courtes ou trop petites pour en faire un produit de sciage, — et les billes de sciage. On a maintenu l'écorçage avec trois écorceurs, dont deux fonctionnent exclusivement avec des billes de sciage et le troisième en alternance avec des billes de sciage et avec des billes impropres au sciage.

La sélection des billes de sciage se fait maintenant par catégories correspondant à un patron de débitage; il y a évidemment la ligne de production pour débiter les billes; il se fait une classification et une re-manufacturation; il se fait un éboutage simplement pour que les pièces soient maintenues à une longueur de 8 pi 2 po. Il se fait aussi un triage automatique suivi d'un empilage semi-automatique.

Pour effectuer tout ce travail, nous avons fait le choix de tous les équipements nécessaires, y inclus l'appareillage de lecture et de contrôle électronique dont nous avions besoin pour atteindre les objectifs visés. Je termine ici ma mise en situation pour entrer dans le vif du sujet.

Disons donc qu'au départ, en termes de chiffres, parce qu'il y a beaucoup d'industriels ici -- moi j'aime bien entendre des gens donner des chiffres pour savoir un peu où on se situe, comme référence — il fallait donc au départ premièrement être capable de traiter et de séparer adéquatement, dans une première phase de l'usine, 15 000 billes de toutes sortes par quart de travail. Je vous rappelle que chez nous les quarts de travail sont de neuf heures, quatre jours par semaine, puis une journée de huit heures. Deuxièmement, rejeter ou accepter en billes de sciage, les billes écorcées par un des trois écorceurs. Troisièmement, trier en six classes différentes 12 000 billes de sciage par quart de travail. Quatrièmement, séparer adéquatement et automatiquement les pièces produites à la sortie de l'usine. Pour en arriver à réaliser ces quatre objectifs, nous n'avions pas le choix; il fallait recourir à des moyens techniques appropriés, en l'occurrence à l'utilisation d'équipement électronique et à l'utilisation d'un logiciel taillé sur mesure.

Dans la deuxième phase de ma présentation, mon texte est plutôt informel, je vais vous exposer les étapes suivies chez nous. Évidemment, vous en ferez ce que vous voulez. Les gens qui sont en place pour gérer, pour administrer, à un moment donné sont obligés de faire des choix; je vais donc vous expliquer de quelle façon, quel processus nous avons suivi pour établir le choix de tous les équipements que nous avons achetés. Pour en arriver à obtenir l'objectif visé au départ, soit l'augmentation de productivité, nous avons dû passer à travers toutes les étapes que je vais vous décrire dans quelques minutes. Si j'insiste sur ce processus, c'est qu'il m'apparaît essentiel à l'obtention de bons résultats. À chacune des étapes que je vais passer, je vais certainement ajouter quelques commentaires pertinents. L'implantation d'appareillage électronique exige beaucoup d'attention, de précision, de patience, et beaucoup de volonté. Et je sais par expérience que si une de ces étapes est moins réussie, c'est que nous y avons mis moins d'attention et moins de précautions.

Nous avons tout d'abord déterminé les besoins en machine par rapport à l'objectif. Je parle de la machine au sens général. Avant d'aller dans les détails, les questions de base doivent être réglées: étude de la matière première, — c'est ce que nous avons fait; produits à manufacturer, — c'est ce que nous avons fait; — disposition générale de toutes les machines, — c'est ce que nous avons fait aussi; — nous avons également procédé au cheminement logique de toutes les billes, de tous les produits dans l'usine au complet; nous avons étudié notre main-d'oeuvre, son nombre, ses qualifications, ses habiletés et le réservoir de main-d'oeuvre disponible. Mon commentaire sur cette première étape, c'est qu'on doit vérifier dès le départ, — dans notre cas ça s'est présenté en tout cas, — on doit vérifier dès le départ si l'arrangement de l'usine est faisable, s'il correspond aussi à la capacité voulue. On doit vérifier aussi un item très important auprès des fabricants de machines principales, à savoir quelles sont les performances auquelles on doit s'attendre de chaque machine? Cette première phase a pour but de vérifier l'équilibre et le potentiel de l'ensemble de l'installation.

L'étape suivante, c'est la description des besoins en micro-électronique. Le résultat de l'étape précédente nous donne généralement deux choses: un plan d'arrangement général sur lequel tout le monde a eu le temps de discuter: changer les convoyeurs de place, les équipements de place et calculer les vitesses etc., donc un plan d'arrangement général et aussi un schéma de disposition de la main-d'oeuvre requise.

Nous avons, en partant de ces deux résultats de notre travail préliminaire, déterminé dans les moindres détails, — et j'insiste — dans les moindres détails: d'abord la description écrite et schématisée de toutes les actions qui devaient être contrôlées par un ou des systèmes micro-électroniques; la description de toutes les mesures qui étaient exigées à chaque appareil, par

exemple les vitesses, les diamètres, les longueurs, etc; aussi les mesures qui devaient être programmables et reprogrammables et les mesures qui ne devaient pas l'être; la précision exigée de ces mesures; la forme sous laquelle l'enregistrement de ces mesures devait être fait, pour combien de temps, pour fins de rapports, d'affichage sur écran cathodique et de statistiques; enfin la description de toutes les machines: convoyeurs, démêleurs, et autres équipements qui sont situés dans la zone d'influence des appareils de contrôle électronique.

En résumé, mes commentaires sont les suivants: Mieux on est préparé, plus on sait ce qu'on veut, meilleurs sont les résultats.

J'ai aussi un autre commentaire à ajouter au sujet des demandes de soumissions et du choix des fabricants. Après avoir déterminé correctement les besoins, comme nous venons de le voir, on peut s'adresser à ce moment-là à un ou à des fabricants pour obtenir le coût demandé pour la fabrication des appareils, leur installation, la fabrication du logiciel adapté, la mise en marche des appareils et du logiciel. Évidemment, je n'ai pas de leçon à donner à personne, mais chez nous, notre expérience a démontré que plus nos besoins sont décrits avec précision — en fait ils ne le sont jamais assez, quand je vous disais dans les moindres détails, il faudrait encore aller plus loin — plus nos chances de succès sont élevées. Il y a toujours quelque chose qu'on oublie. Pour ma part je préfère que ce soit la même entreprise qui fournisse le hardware et le software, l'équipement et le logiciel, parce qu'à ce moment-là c'est plus facile de parler avec un seul interlocuteur. Nous devons toujours aussi savoir du fabricant quelles sont ses exigences à lui en termes d'installation et quelles sont les limites de ses appareils ou de ses programmes, ce qui est très important. Je vous donne des exemples: Est-ce que que ça prend une chambre climatisée pour l'ordinateur principal ou est-ce que ça n'en prend pas? Quel genre d'éclairage faut-il dans les zones de détection? Est-ce que ça prend des conduits blindés ou non? Quelles sources de courant sont requises? Est-ce qu'il faut que ce soit protégé adéquatement? Quelles sont les limites de précision? Est-ce qu'il existe un cahier d'installation? Est-ce qu'il existe un cahier de fonctionnement? Est-ce que les programmes sont enregistrés en double ou en triple? Il faut être capable de les modifier après, ou d'en garder copie en cas de panne. Ce sont des choses qui doivent être discutées, qu'on doit connaître très exactement avant d'investir.

Quant au choix du fabricant, il faut s'assurer — même si on ne le sait pas toujours, — qu'il est capable de réaliser le travail et surtout de rencontrer ce que nous avons exactement commandé. Il est sûr qu'à ce niveau-là, une erreur est extrêmement coûteuse. Qu'elle soit due à un mauvais fonctionnement, à de mauvais appareils, à un mauvais programmeur, à une mauvaise performance, c'est-à-dire des pannes fréquentes, à de mauvaises informations données au départ, ou à l'imprécision des systèmes, une erreur de conception ou d'installation peut ruiner tous les efforts, et amener une baisse de productivité.

Je considère que les étapes préliminaires sont excessivement importantes pour éviter toute erreur. Au sujet de l'installation des appareils, à mon avis, l'utilisateur et le fabricant doivent suivre l'installation du début à la fin. Quand je dis suivre l'installation, c'est suivre l'installation au jour le jour. L'installation doit être décrite dans un manuel à cet effet, avant son début. Elle doit être faite et supervisée par des personnes compétentes, effectuée avec précision et soin. Tout doit être vérifié au fur et à mesure que les travaux avancent, par des personnes compétentes, et pas seulement à la fin des travaux. Un autre item aussi que j'aimerais mentionner, c'est que l'entreprise doit prévoir les coûts cachés reliés à l'implantation des appareils.

Pour ce qui est de l'installation du logiciel, je n'ai pas beaucoup de commentaires à ce sujet, sauf pour dire que le temps requis pour pondre des programmes et les mettre en marche efficacement est toujours plus long que prévu, selon ma propre expérience. À ce moment-là, la patience est de rigueur. C'est l'occasion idéale d'entraîner le personnel d'entretien et de réparation de ces systèmes. À mon avis aussi, nous ne mettons jamais assez d'argent là-dessus, alors que les résultats futurs en dépendent grandement.

Au sujet de la mise en marche, — vous voyez que c'est plutôt une série de commentaires, — la réussite de la mise en marche des systèmes de contrôle électronique dépend en grande partie du personnel de l'usine AU COMPLET. Dans mon texte, je l'ai écrit en majuscules. À cet effet-là, j'ai organisé personnellement une rencontre avec tous les employés de l'usine pour leur expliquer, avant le début de la mise en marche, les objectifs qui étaient visés avec le nouvel équipement, y compris l'équipement électronique.

Étant donné que ces appareils, ces programmes sont un mystère pour l'ensemble des employés, il faut que tous, je dis bien tous les employés, même les opérateurs de machine qui ne rentrent jamais dans l'usine, il faut que tous les employés soient amenés à comprendre leur fonctionnement général, à les accepter et même à les désirer; il faut en arriver à ce que les employés souhaitent que l'ensemble de l'installation électronique fonctionne bien. Ce n'est pas une mince tâche. Je dois ajouter que les employés chez nous sont syndiqués.

En vue de réaliser l'objectif final nous avons, lors de la mise en marche à la scierie Leduc, donné une formation à tous les employés, qu'ils soient ou non concernés par le fonctionnement même de l'usine. Pour vous donner un exemple, le préposé à l'entretien de l'équipement mobile, dans le garage en bas, ne va presque jamais dans l'usine mais il a reçu la même formation que les autres. Chaque employé a donc reçu huit heures de formation et d'information théoriques sur l'ensemble du système et chacun a également reçu quatre heures d'information en usine, l'usine étant en marche. Cette information nous a permis de faire une mise en marche des plus agréables. En plus, nous avons entrepris il y a deux mois un programme de

formation générale où chaque employé qui le désire peut apprendre le fonctionnement de deux, trois, ou quatre postes différents aux frais de la scierie Leduc.

L'entretien des systèmes: pour maintenir — je dis bien maintenir — les gains obtenus en productivité, ces systèmes doivent être réparés, vérifiés, calibrés ou recalibrés et pour exécuter ces travaux, seules les personnes compétentes sont requises. Nous nous fions trop souvent aux services du fournisseur pour nous dépanner. À mon avis, il faut absolument compter dans notre propre personnel au moins une personne habilitée à reprogrammer des programmes ou des séquences de programmes, à réparer, à calibrer et à vérifier tous les systèmes et leurs composants. À la scierie Leduc, nous avons actuellement une seule personne habilitée à faire ce travail et ce n'est pas assez; il en faudrait une autre pour protéger l'efficacité et la précision de tous les appareils.

Le rendement des systèmes de contrôle, — c'est un autre commentaire, — le rendement de ces systèmes se situe à deux niveaux. Premièrement, leur fiabilité. La fiabilité doit être le plus près possible de 100%; autrement dit, on ne veut pas connaître de pannes, avoir des pertes de 5% de temps parce que ces systèmes-là ne fonctionnent pas. La précision et le soin pris lors de l'installation influencent énormément la performance des appareils après leur mise en marche. C'est ce que je vous soulignais tout à l'heure au point de vue de l'installation; il faut que l'installation soit parfaite. Dans nos records, une seule panne est survenue durant environ une heure, en un peu plus de six mois de fonctionnement. Par rapport au nombre total d'heures, ça donne un millième de un pour cent.

Deuxièmement, leur précision: la précision originale du fabricant doit être atteinte. Cette précision doit être maintenue aussi par la suite en vérifiant les appareils, et en les recalibrant au besoin. Toute pièce défectueuse doit être immédiatement changée pour maintenir la précision des systèmes.

J'ai ici quelques résultats de l'intégration de ces contrôles électroniques à l'usine de sciage chez nous, à la scierie Leduc. Je vais vous en faire part rapidement. En fait, j'avais fait une cinquantaine de tests qui étaient disponibles pour vos besoins; je vais essayer d'en faire l'énumération le plus rapidement possible. Ça vous donnera une idée un peu plus juste de notre performance: où en sommes-nous après six mois d'opération. Ainsi, l'objectif de productivité était fixé au départ à 20 4000 pmp par employé par semaine: les résultats actuels sont de 19 607 ou 96%. La déviation de l'objectif, c'est de ma faute; il y a deux employés que je n'avais pas prévus travaillent à l'usine maintenant. Il y a deux employés de plus, alors le diviseur est plus gros.

Pour la station de triage à l'extérieur, le triage des billes, on cherchait une efficacité de 100%. À l'heure actuelle, elle est d'environ 60%. Mais ce n'est pas à cause du système d'électronique; on a fait une erreur sur un chargeur à billes et puis on a aussi un manque de vitesse sur les barrières de sélection. Ce sont des problèmes d'ordre mécanique. L'appareil lui-même est capable d'accomplir ce qu'on lui demande.

Maintenant, la station de triage après un écorceur: on recherche une efficacité de 100%. L'efficacité actuellement est à 100% si la zone de lecture est nettoyée fréquemment. Les débris font changer la nature des lectures qui sont prises par les appareils.

La station de sélection des diamètres des billes: on désirait une efficacité de 100% avec 99% de précision. À l'heure actuelle, on a une efficacité de 100%, les convoyeurs fonctionnant à 400 pieds par minute. La précision est de 99%. Les déviations qui peuvent être observées sont dues à d'autres causes, soit à l'interférence des billes dans les zones de détection du système de traquage des billes. C'est un défaut qui est à corriger par une amélioration technique, le long de cet appareil-là.

Pour la station de sélection des pièces sciées par dimension: on cherchait une efficacité de 100%. Comme résultat, l'efficacité est à 100%, sauf s'il y a du faux bois dans les zones de lecture. Par exemple, l'appareil peut lire un 2 × 3 alors que c'est un 2 × 4, mais vis-à-vis la zone de lecture, il y a du faux bois qui le fait apparaître comme un 2 × 3.

Si on parle d'acceptation par le personnel, on visait 100%. On a obtenu 100%; il n'y a aucune déviation.

La fiabilité du système: on visait 100%. On a presque 100%. Il y a un millième de un pour cent de déviation à venir à ce jour. La précision: une tolérance très faible de déviation était permise, de 1 po sur la longueur et de 0,1 po sur les diamètres. Le résultat est excellent. C'est à l'intérieur de la norme, sauf dans les zones de lecture lorsqu'il y a des problèmes de glissement d'un convoyeur à l'autre; par exemple si une bille a de gros noeuds, elle va transférer d'un convoyeur à l'autre et on constate un phénomène de glissement qui cause une imprécision sur la longueur réelle détectée de la bille.

Autre chose aussi, c'est qu'évidemment les billes fourchues sont lues par le système comme si la fourche était le plus grand diamètre. Or, ça peut occasionner des problèmes. Pour la qualité de l'installation, on demandait un haut niveau de qualité: il a été respecté et il n'y a eu aucune déviation.

La formation générale de tout le personnel: l'objectif était d'en donner et il n'y a aucune déviation là non plus.

La formation spécialisée pour l'entretien: elle était prévue pour les mécaniciens et les électriciens et elle leur a été donnée. Évidemment à l'heure actuelle je n'ai pas de déviation; le commentaire que je peux apporter c'est qu'une formation de base en micro-électronique, en circuits logiques et en ordinateurs est requise absolument pour la ou les personnes responsables de l'entretien des systèmes. À mon avis, c'est absolument obligatoire. La capacité de l'ordinateur du système: l'objectif était qu'on l'utilise

seulement à 80%. À l'heure actuelle, on l'utilise à environ 60%, peut-être un peu moins. Pourquoi cette déviation-là? C'est parce que la capacité de l'ordinateur central était plus élevée que nos besoins au départ, mais sans frais supplémentaires. Or, il y a possibilité d'ajouter de nouveaux programmes.

Comme conclusion, je dirai que la micro-électronique installée à la scierie Leduc a permis d'augmenter considérablement la productivité. Je ne veux pas vous induire en erreur; ce n'est pas seulement la micro-électronique qui a fait ça, il y a de la mécanique et toutes sortes d'autres choses aussi qui sont rentrées en ligne de compte, mais pour une bonne partie. Les systèmes installés ne sont pas utilisés actuellement à leur pleine capacité à aucun endroit. Les vitesses des convoyeurs peuvent être augmentées sans diminuer ni l'efficacaté, ni la précision des appareils.

J'apporterai ici un commentaire sur les appareils mécaniques. Évidemment, on rencontre des limites d'utilisation à certains endroits par exemple, de temps de réponse de cylindres hydrauliques aux actions, parce que les systèmes électroniques vont donner des impulsions beaucoup plus rapides que les systèmes mécaniques utilisés, alors à un moment donné on atteint la capacité maximum des appareils mécaniques qui sont actionnés par le système électronique.

L'espace mémoire disponible à l'ordinateur central nous permettra d'ajouter d'autres programmes à l'avenir.

La conclusion principale, c'est que l'utilisation de la micro-technologie permet d'atteindre des niveaux de vitesse et de précision qui sont impossibles à atteindre autrement, c'est-à-dire, en effectuant des contrôles manuels et/ou visuels, non plus que par des moyens strictement mécaniques. Après six mois d'opération, les employés de l'usine se fient entièrement aux systèmes installés, en comprennent le fonctionnement général, et sont même en mesure de détecter des anomalies qui sont maintentant chose courante pour eux.

Notre point faible se situe au niveau de l'entretien des appareils et de leur calibration. Cette fonction doit être assurée par des personnes ayant une formation de base appropriée, évidemment en nombre suffisant également.

Je termine ici ma présentation. Étant donné que c'est une expérience toute récente, toute fraîche, je me suis permis, sans nommer d'individus, d'entreprises, ni de compagnies, de vous faire part simplement d'une expérience de reconversion ou de modernisation d'une usine de bois de sciage résineux.

* * *

# *Automatisation du dèbitage et contrôle de la production à la ide d'elements electroniques*

*J.P. Rioux*
*Marcel Lauzon Inc.*

Bonjour mesdames, messieurs. Comme je l'ai mentionné à monsieur Carette tout à l'heure, après avoir entendu les panellistes de ce matin, je me demandais ce que je venais faire ici cet après-midi, parce qu'ils ont dit beaucoup de choses que je voulais dire. Mais je vais vous parler surtout de l'expérience que nous avons eue depuis '79, quand monsieur Lauzon a décidé de moderniser l'entreprise, de l'agrandir, d'augmenter la production. Les raisons qui le poussaient à agir à ce moment-là, c'était la présence de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, et le fait qu'avec le système de sciage qui comprenait un chariot, un écorceur, un chariot, une refendeuse, un "edger", c'est-à-dire une dé/ligneuse, puis une ébouteuse, on prévoyait qu'éventuellement les coûts de production deviendraient de plus en plus élevés parce que, les billes étant plus petites, il ne serait peut-être plus rentable de faire marcher le chariot.

Monsieur Lauzon avait alors décidé d'agrandir l'usine et de la moderniser de façon à prévoir l'avenir. Il ne voulait pas construire une usine au complet, il ne voulait que rajouter une ligne de production. Les étapes suivies ont été à peu près les mêmes que celles que monsieur Leduc nous a expliquées ce matin. Nous avons d'abord examiné le plan de notre usine, nous avons défini nos besoins dans tous les domaines, soit au point de vue mécanique, etc., et nous avons pensé aussi à l'électronique, parce qu'en '79, de plus en plus l'électronique s'en venait sur le marché. Mais surtout nous avons regardé l'usine, en premier lieu.

Notre but, c'était que si éventuellement les billes devenaient trop petites, il soit possible de changer, d'utiliser une autre ligne de production tout en gardant un même rendement. C'est-à-dire que pour nous la qualité de la récupération est essentielle. De plus, le changement ne devrait pas affecter les employés. C'est-à-dire qu'en doublant notre production, nous ne voulions pas augmenter, doubler notre nombre d'employés. Alors nous avons décidé pour ça de modifier l'usine, de rajouter une autre ligne de sciage qui comprenait un nouvel écorceur, une déligneuse-déchiqueteuse, . . . une "déligneuse double", et un système électronique.

Ce qu'on voulait en fait, c'était d'avoir les informations nécessaires pour que, s'il se présentait un problème dans l'usine, on soit capable de réparer tout de suite ce qui ne marche pas. Alors nous avons mis des "scanners" pour les billots, pour connaître le nombre de mille pieds de billots entrés, un *micro-taller* pour connaître le nombre de billots à la sortie ainsi que le rapport que nous appelons "l'overrun"; et enfin nous avons ajouté un ordinateur qui pouvait faire marcher notre nouvelle ligne de production. Notre nouvelle ligne de production, qui comporte une scie à rubans jumelés, est à la fois à fonctionnement manuel et automatique. Pourquoi les deux? C'est pour avoir une soupape de sécurité. Ainsi, s'il advenait que l'employé, l'opérateur en question s'absente ou qu'il soit malade, on pourrait le remplacer immédiatement sans avoir une baisse de production et sans nuire à la qualité de la récupération. Nous l'avons expérimenté à peu près un mois ou deux après l'installation. L'opérateur s'est absenté, on l'a remplacé par un autre et ça n'a pas paru. La récupération était aussi bonne et la production aussi.

Une autre raison pour laquelle on a mis un micro-ordinateur, c'était pour voir si le rendement général de l'usine était efficace, et si l'efficacité augmentait au fur et à mesure du rodage. Alors on s'est aperçu que l'ordinateur, en premier lieu, c'est un monstre pour quelqu'un qui ne connaît pas ça. C'est un producteur de papier. C'est bon si on vend les copeaux, mais il ne suffit pas de produire des papiers, il faut surtout obtenir l'information. On s'est rendu compte, au fur et à mesure de l'implantation du système, que l'information fournie par l'ordinateur pouvait nous permettre de réagir très rapidement à un problème existant dans l'usine. Ça n'empêche pas les contrôles. Un ordinateur ne règle pas les problèmes; il donne juste l'information nécessaire. On a constaté par

exemple, à certains jours, que ce qu'on appelle l'"overrun", c'est-à-dire l'excédent de rendement, était excellent. Le lendemain, il baissait. Un autre jour, il montait, puis il baissait à nouveau. Si on n'avait pas eu d'ordinateur, on ne se serait jamais aperçu, ou peut-être qu'on s'en serait aperçu une semaine ou deux semaines plus tard, qu'il y avait un problème dans l'usine. Mais en ayant des informations rapides, ça a permis de vérifier quel était l'employé affecté à une certaine machine telle journée, et celui qui était là l'autre journée; on s'est alors aperçu qu'il y avait un employé qui, au lieu de récupérer une planche ou une croûte, l'envoyait dans la cave, parce que c'était plus facile de pousser que de tirer. Un test nous a permis de constater qu'à un moment donné, dans l'espace de quinze minutes, il y avait à peu près 30 morceaux qui auraient pu être récupérés.

Sans l'ordinateur, on n'aurait pas pu faire ça. L'ordinateur est aussi utilisé pour contrôler la machine. Présentement, l'opérateur ne s'en sert pas dans ce but, ou presque pas, pour la simple raison que s'il fait marcher la machine avec l'ordinateur, il s'ennuie. C'est-à-dire qu'il n'a plus rien à faire ni à décider; et son rendement est moins bon dans ces conditions-là. Vous avez maintenant une idée de ce qui s'est passé lors de l'agrandissement. Qu'est-ce que ça a produit? Avant l'agrandissement, nous avions 24 employés, pour une production d'à peu près 12 millions à 13 millions de pmp. Nous avions prévu produire le double après l'agrandissement. Mais en recevant les informations de l'ordinateur, on les donnait à l'employé, c'est-à-dire la production horaire, etc. Les employés ont fourni un meilleur rendement; puis au lieu de 10 000 pieds à l'heure ou 11 000 pieds à l'heure, nous sommes rendus présentement à 13-14 000 pieds à l'heure sans rajouter d'homme. De 24 employés au départ, nous en avons maintenant 41 avec le personnel du bureau; ça veut dire qu'à l'intérieur de l'usine, nous n'avons que quatre employés de plus pour doubler la production.

Au début, nous avons craint d'avoir des difficultés à intégrer les employés, surtout l'opérateur du sciage, à un système strictement informatisé. Alors nous avons fait ce que monsieur Gauthier suggérait ce matin. Avant d'installer la machine, nous avons engagé le scieur. Nous lui avons dit: Tu vas nous aider à installer la machine. Alors le scieur a appris comment la machine est installée, ses faiblesses, ses qualités; et quand il arrive un problème, il est capable, la plupart du temps, de la réparer lui-même. S'il y a des mesures à changer, le calibrage, ou autre chose, il peut le faire lui-même. Ça veut dire un homme de moins.

Quel est l'avantage de l'électronique? C'est d'assurer la précision dans l'établissement des mesures de sciage. On peut faciliter aussi les modifications de sciage d'une façon extrêmement rapide. Les bris d'un système électronique sont généralement minimes, à la condition qu'il fonctionne tout le temps. Souvent les fabricants nous le disent, mais il y en a plusieurs qui ne le mentionnent pas: un ordinateur, ou tout système électronique doit fonctionner 24 heures par jour, 365 jours par année. Nous avons même décidé à un moment donné d'appliquer le même principe, c'est-à-dire laisser marcher 24 heures par jour, à d'autres systèmes dans l'usine où il n'y avait pas d'électronique et qui présentaient parfois des problèmes. On a par la suite évité un paquet de difficultés.

On a mentionné ce matin qu'il existe des coûts cachés dans tout système électronique. Il y en a même plusieurs. Je recommande à tous ceux qui veulent acheter un ordinateur ou un système électronique de mettre des régulateurs de courant pour protéger leurs circuits. Ça évite des coûts futurs dus à une surcharge électrique. Ça, le fabricant ou les manufacturiers habituellement ne nous le disent pas. Chez nous, après deux mois de fonctionnement, une tempête a causé le bris de l'ordinateur; quand il brise, on ne peut plus rien faire, on ne peut plus rien savoir. Alors nous avons installé un régulateur de courant pour tout le système électronique de l'usine. Plus de problèmes! Mais c'est un coût de plus, un coût qui n'est quand même pas énorme et qui peut éventuellement éviter une réparation majeure à l'ordinateur.

Une autre chose importante, c'est le logiciel. Moi je pense que, même depuis '79, le logiciel n'est pas parfait et ne présente pas assez de possibilités de choix surtout au Canada et au Québec; il n'y a pas de logiciel pour le marché du bois de sciage. La plupart des logiciels sont faits en fonction de ce que les compagnies nous proposent, nous ont proposé dans le temps et nous proposent encore, soit un système de sciage basé sur les prix du bois. Nous ne pensons pas que c'est la meilleure façon de travailler. Il faut en effet récupérer le plus de bois possible, c'est-à-dire si nous avons un billot de tel diamètre avec lequel on peut produire du 2 × 5 ou du 2 × 6, ce n'est pas parce que le prix du 2 × 4 a augmenté énormément qu'il faut changer le patron de sciage. Comme vous le savez, le marché du bois fluctue beaucoup et ce qui importe, c'est de récupérer le maximum possible d'une bille. Il y en a probablement plusieurs qui ne sont pas d'accord; mais notre expérience nous dit qu'il vaut mieux, quand on est capable, produire du 2 × 8 même si le prix du 2 × 8, comparativement à celui du 2 × 4 n'est pas beaucoup plus élevé. Si le prix du 2 × 4 augmente beaucoup, il sera plus facile de refendre le 2 × 8, que de recoller le 2 × 4.

Notre programme présentement n'est pas fait comme ça; mais nous aimerions que ceux qui fabriquent les logiciels fassent des programmes d'optimisation du sciage basés sur la récupération, et le volume du bois. Il n'en existait pas dans le temps et je ne pense pas qu'il en existe encore. C'est un problème de logiciel. Autre chose aussi, il est important que l'utilisateur aie les sources pour pouvoir modifier son logiciel. La plupart des compagnies de "software" ne donnent pas le logiciel et il nous est arrivé au début, à un moment donné, d'avoir un "bug" dans le programme. Le logiciel avait été fait à Portland, Oregon. Alors nous avons appelé la compagnie qui nous a envoyé un autre disque mais le disque devait passer aux douanes, de sorte qu'il a fallu attendre à peu près un mois et demi avant de l'avoir.

Par contre, si on avait été capable d'avoir les sources, on aurait pu le modifier nous-mêmes, ou engager quelqu'un pour le modifier. La plupart du temps, il est avantageux de demander, avant d'acheter un ordinateur, de garder le logiciel, pour pouvoir le modifier nous-mêmes. Si on insiste sur ce point-là, la plupart des compagnies vont le laisser. Sinon, ça peut causer des problèmes énormes et des coûts aussi, parce que si le programme n'est pas tout à fait à point, le sciage ne peut pas être à point non plus.

Depuis l'installation de notre système, la récupération a augmenté, non seulement à cause de l'électronique, mais aussi à cause de la machinerie et de la main-d'oeuvre. Étant donné que maintenant ils ont des informations plus rapides sur ce qu'ils font, les employés sont stimulés et recherchent une meilleure production horaire et aussi, ils se préoccupent davantage de la qualité du produit qu'ils font. Une façon dont nous nous servons pour évaluer le rendement depuis '79 ou depuis '80 exactement, c'est la production de copeaux par 1000 pieds. En '79-'80, on produisait à peu près 0,6 tonne de copeaux par 1000 pieds, et maintenant on est rendu à peu près à 0,56. Ça veut dire que depuis '80, on utilise moins de billots pour produire plus de bois.

Mais ça ne dépend pas nécessairement de l'électronique. Ça dépend aussi du contrôle des intrants, les billots par exemple. Comme monsieur Asselin a mentionné ce matin, le contrôles des intrants est extrêmement important, pas un contrôle tous les mois, mais un contrôle périodique. Si l'ordinateur nous permet d'avoir des informations plus rapides, il ne nous dira rien sur ce que les fournisseurs de billots nous ont apporté. Il va nous le dire après, une couple de mois après que les billots sont rentrés. Comme on tient un inventaire, on sait toujours quel est le bois le plus vieux. C'est donc là un contrôle très important pour la récupération. De plus, il faut être honnête avec les employés, leur donner accès à la production fournie par l'ordinateur; alors ils s'encouragent l'un l'autre. Il arrive même à un moment donné que s'il y a un bris quelconque, les autres employés qui sont aussi arrêtés, aident à la réparation. Pourquoi? Parce qu'ils sont ambitieux; de plus, nous n'avons pas de syndicat et les employés reçoivent un bonus. Ça les stimule énormément de connaître la production; ils s'encourage mutuellement à essayer de battre le record de la semaine précédente ou du mois précédent. Mais dans toute question d'électronique, avant de faire un achat, il faut analyser nos besoins. Ça veut dire les besoins en détail de A à Z. Si on ne le fait pas, on va le regretter ensuite, soit parce que l'ordinateur sera trop petit si on veut améliorer, agrandir, soit parce que les programmes qu'on pense bien définis, ne répondront pas exactement à nos besoins. Quand il faut modifier un programme ou le logiciel, ça coûte beaucoup plus cher que si dès le départ on avait bien défini les besoins.

En plus de ça, nous essayons d'effectuer nous-mêmes les réparations. Il faut donc donner une formation appropriée à nos employés, aux "millwrights" et aux électriciens. La meilleure façon de procéder, c'est soit de leur donner des cours, de faire venir quelqu'un pour donner des cours spécialisés en électronique, ou bien au moment de l'installation, de faire participer réellement les eployés à l'installation, c'est-à-dire de travailler à installer la machine avec les compagnies et les fournisseurs, et d'en profiter en même temps pour avoir des cours, pour poser des questions au fournisseur au sujet de tel et tel problème.

Il est également important d'avoir un système de prévention, d'entretien préventif. Non seulement pour l'ordinateur ou le système électronique, mais aussi pour toute l'usine, parce qu'un bris, que ce soit un bris électrique ou un bris mécanique, peut être prévenu si on a un système d'entretien préventif structuré, c'est-à-dire que les caractéristiques de telle machine sont établies sur papier, et que les troubles qui se sont produits sur cette machine-là sont comptabilisés de façon à ce qu'il soit facile de vérifier le travail ou le rendement des mécaniciens.

Il ne faut pas oublier non plus qu'il y a un coût caché relié à l'électronique. Ce sont les pièces de rechange parfois nécessaires aux réparations. Au début, la plupart d'entre nous ne connaissent rien à l'électronique. Il est important d'aller vérifier ailleurs, chez les utilisateurs des mêmes systèmes, ce qui brise et ce qui ne brise pas. Habituellement, l'électronique ça ne brise pas, sauf pour certaines pièces et ce sont toujours les mêmes. Les manufacturiers nous disent habituellement qu'une fois en marche, après une couple de mois, il n'y a pratiquement plus rien qui brise. Or, nous avons constaté qu'il faut même en électronique, avoir d'autres moyens de contrôle dans l'usine. Par exemple, au *micro-taller* il y a des cellules photo-électriques qui peuvent se briser. Si c'est dans la mesure des longueurs, on s'en rend compte à la fin de la journée en lisant le rapport, car il y aura du 14 pieds au lieu du 16 pieds. Par contre, s'il s'agit d'une cellule photo-électrique qui détermine la largeur, on ne le saura pas, parce que c'est elle qui compte le nombre de morceaux. On s'est donc aperçu à un moment donné que le rendement n'était pas bon, et on s'est demandé si c'était dû à quelque chose de mécanique ou d'électronique. C'était tout simplement la saleté qui s'accumulait sur une cellule photo-électrique qui l'empêchait de compter. Alors, on a ajouté deux autres systèmes de cellules photo-électriques en plus de celle qui est reliée à l'ordinateur. Ça veut dire qu'immédiatement, à chaque jour, à chaque quart même, le mécanicien regarde si le nombre de morceaux correspond à celui qui sort de l'ordinateur. Ce n'est pas grand, chose, mais ça évite des problèmes avec les employés, parce que les employés savent à la longue combien ils produisent et ils peuvent croire qu'on les triche. Ainsi, en ajoutant des moyens de contrôle comme celui-là, il y a possibilité de faire des réparations rapidement et d'éviter les problèmes avec les employés, d'éviter aussi que le trouble dure trop longtemps.

Enfin, nous avons installé un ordinateur pour faire marcher la scie. Nous avons fait des tests à l'usine pour savoir si un homme est meilleur qu'un ordinateur. On s'est aperçu que pour la machine reliée à l'ordinateur, le rendement était meilleur, il y avait

meilleure récupération si elle était commandée par l'ordinateur lui-même plutôt que par l'homme. Mais ça ne veut pas dire que l'opérateur ne fait pas du bon travail. Présentement, nous marchons presque continuellement manuellement, à cause d'un autre problème, un problème électronique aussi, mais un problème de "scanner". Parmi les "scanners" qui existaient en '79, c'était un des meilleurs; il mesurait les billots, le diamètre et la longueur selon l'ombre projetée par le billot. On s'est aperçu qu'il y avait parfois mauvaise lecture. Or, s'il y a mauvaise lecture, et que l'ordinateur décide quoi scier, on risque de gaspiller du bois. Il est important de se rassurer sur la précision du "scanner"ou de tous les systèmes de mesure. S'ils ne fonctionnement pas parfaitement, ça ne sert à rien de travailler uniquement avec le système informatique. Le système informatique est bon pour donner des informations, mais dans le fonctionnement, il peut parfois se produire des erreurs qui coûtent plus cher que si on n'en avait pas.

Depuis notre nouvelle installation en '79, plusieurs visiteurs nous ont demandé si on referait la même chose. On referait la même chose pour la simple raison que l'information obtenue est beaucoup plus rapide, elle nous permet un meilleur contrôle à l'intérieur de l'usine et un meilleur contrôle de nos ventes. À chaque jour, on sait combien on produit de 2 × 4, de 2 × 5, de 2 × 10. On peut donc prévoir après une étude à long terme dans combien de temps on aura tel "stock", telle quantité de bois. D'ailleurs, nos vendeurs s'en servent tous les jours. Par exemple, si on sait qu'on produit telle quantité de 2 × 10 par jour, ça veut dire qu'on peut vendre à l'avance le stock sur spéculation. Il y en a qui le font, et d'autres qui ne le font pas. Nous, nous vendons souvent sur spéculation et l'information obtenue par informatique à l'usine nous permet de savoir exactement où nous allons.

Il faut être prudent dans l'achat d'un système informatique et il faut aller voir ailleurs. Ça peut être au Canada ou en Europe, en Suède peut-être. La Suède est un pays très modernisé où on a souvent le même type de bois qu'ici, et où on fait aussi de la récupération. Je pense que j'ai à peu près terminé. Ça paraît peut-être échevelé ce que je vous ai dit, mais d'après notre expérience, avant de faire un changement, il faut se préparer. Vouloir mettre l'informatique seulement pour l'informatique, ça ne vaut rien. C'est avant tout pour répondre à nos besoins. Tout dépend du type d'usine qu'on a, du type d'agrandissement qu'on a, du type de machine. Le software peut être différent d'une usine à l'autre; il faut donc insister auprès du fournisseur de software pour avoir ce qu'on veut et tenir notre bout. Quand nous avons fait notre installation, nous n'avons pas tenu notre bout. Nous voulions un programme d'optimisation et on nous a donné un programme de tables, où nous définissons nous-mêmes théoriquement au point de départ ce qu'on fait; par la suite on vérifie, puis on l'ajuste. Mais on s'est aperçu qu'avec un système de tables, pour la limite inférieure et supérieure, chaque billot est différent . . . on peut avoir deux billots de 7½ po, et à cause du défilement, à cause de la forme du billot, on ne sortira pas le même type de bois. Avec notre programme, il peut se produire des erreurs à cause de ça. C'est la raison pour laquelle je vous dis qu'il est important d'être capable de modifier le programme soi-même, de façon à pouvoir récupérer au maximum notre produit. C'est tout ce que j'avais à dire.

*  *  *

# *Une approche réaliste à l'introduction de nouvelles technologies dans l'industrie du sciage*

***J.M. Bouchard***
***Ministère de l'industrie, commerce et tourisme***

Je vais d'abord prendre une minute pour vous expliquer ce que je fais, afin que vous sachiez sur quoi je base mes affirmations. Comme l'a dit monsieur Carette, je suis conseiller en gestion et en informatique auprès d'entreprises manufacturières. Depuis quelques années, j'ai travaillé avec environ 400 compagnies de tout type, du fabricant de cercueils au fabricant de clous, tout y a passé. Ce que je veux dire, c'est que mon expérience n'est pas basée purement sur le secteur du bois; je dois même avouer que je ne le connais pas beaucoup; je le connais simplement parce que j'ai aidé les gens de Lauzon, j'ai aidé Félix Huard à Louiseville, je suis en train d'aider monsieur Guimond. Ça me fait plaisir de travailler dans ce secteur et j'espère que je continuerai encore. Mon rôle consiste simplement à aider des compagnies dans la définition de leurs besoins, dans l'évaluation de ce qui existe, de ce qui fonctionne; puis aussitôt qu'ils achètent la machine, bien moi, je crois que c'est le problème du fournisseur de la mettre en marche. Je vais donc vous parler des problèmes qui se posent.

Ce que je veux aborder aujourd'hui, c'est une approche réaliste à l'introduction de nouvelles technologies. Je vous parler/ai en premier d'une philosophie de succès, en deuxième lieu, des garanties de succès, en troisième, des bases du succès, ensuite des olympiques de la gestion et enfin, des coûts de mise en place.

Je commencer/ai donc par une histoire, une histoire qui pourrait être vraie parce que j'ai un camp en plein bois que j'ai construit moi-même à St-Ferréol-des-Neiges, sur le bord d'une rivière, tout près de la fondation d'un vieux moulin. Ce moulin-là, s'il existait encore aujourd'hui, comme il marchait à l'eau, il ne marcherait que quatre mois par année peut-être, mai, juin, juillet, août . . . après ça il ne marcherait plus parce qu'il n'y aurait pas assez d'eau. À mon camp donc, je n'ai pas d'eau courante, et je n'ai pas non plus d'électricité. Supposons que l'Hydro-Québec arrive à St-Ferréol-des-Neiges, dans le rang Ste-Marie; le propriétaire du moulin pourrait se poser la question: je mécanise, j'utilise l'électricité ou je marche à l'eau? Mais je pense que le problème n'est pas là. Et si on transpose par rapport à ce que vous faites, le problème, ce n'est pas la technologie versus pas de technologie; c'est un problème de regarder vos besoins. Alors, si on revient au moulin le propriétaire pourrait dire — et peut-être qu'il se posait la question depuis quelque temps: — si je pouvais marcher douze mois par année, est-ce que ça serait valable? Alors, il ne se demanderait pas s'il adopte l'électricité ou non. Il regarderait le marché. S'il constate qu'il y a un marché, il se dit: si j'avais du bois douze mois par année, ça serait beaucoup plus économique pour ma compagnie de fonctionner douze mois par année. Alors, première réponse.

Deuxième réponse, il devrait dire: bien, est-ce que j'ai du bois pour fournir la compagnie, parce que s'il n'en a pas, ça ne vaut pas la peine de vouloir marcher douze mois par année. Alors, il établit à ce moment-là qu'il y a du bois, et il se dit: maintenant je peux marcher douze mois par année. Ensuite, il lui faut établir sa raison d'être; sa raison d'être, je dis que c'est de faire grossir sa compagnie en profit ou en actif, en ayant un plan réaliste de vente. Alors, à ce moment-là, vous pouvez regarder les outils qui permettront de réaliser ça. Et non avant d'avoir établi ce que vous voulez faire. Je pense que c'est à ça qu'il faut faire attention. L'informatique, selon moi, c'est un gros zéro et ça fait 25 ans que je suis dans le domaine. Ce n'est qu'un outil pour supporter quelque chose que vous voulez faire. Il n'y a pas de solution dans l'informatique et il n'y en aura jamais. À moins que vous soyez en informatique même, que vous vouliez vous occuper de logiciels. Si votre raison d'être est une scierie, c'est là qu'il faut regarder votre objectif à long terme. Donc, première chose, un besoin de réaliser quelque chose de valable.

Alors, en fait, le gars n'a pas un problème d'hydraulique versus électricté, c'est complètement faux. Je vous apporterai un autre exemple: en '60-'63, j'ai travaillé pour une compagnie à Montréal, qui n'existe plus aujourd'hui, qui fabriquait des contrôles numériques, des contrôles industriels qui font marcher les machines-outils à partir d'un programme. Si vous m'aviez recontré en '63 et m'aviez demandé: quand va-t-on en avoir au Québec des machines comme ça? J'aurais dit en '65. Aujourd'hui on est en '83; ça fait 20

ans de ça. Ça fait 400 compagnies que je vais voir, dont des compagnies en mécanique: Harricana Métal à Amos, et un tas d'autres. Et je peux vous affirmer qu'on les compte sur les doigts de la main, les compagnies québécoises qui ont des machines numériques. Je vous parle ici d'entreprises québécoises, pas de multi-nationales. Il ne faut pas se laisser impressionner par le vendeur qui vous annonce: "Moi je viens vous vendre de la technologie", quand sa technologie n'a aucun rapport avec vos besoins. Ce n'est pas parce que les satellites existent que moi, je vais aller sur la lune demain matin! Ca n'a aucun rapport avec mes besoins. Il ne faut jamais oublier ça.

Cela étant dit, parlons maintenant de la garantie de succès. La garantie de succès, c'est une chose importante. Passons à une autre histoire. Je peux vous affirmer qu'il n'y a personne dans la salle ici qui est capable d'acheter une maison pour moi. Personne. Et je suis prêt à gager que si vous en acheter une, elle ne fera pas mon affaire si vous ne m'avez pas demandé avant ce que je veux. Bien c'est ça le problème, c'est une définition de besoins. Si vous voulez réaliser quelque chose que vous ne définissez pas, je peux vous assurer que ça ne fera pas votre affaire. En effet pour une maison, si je ne mentionne pas la ville, ni la rue, ni l'orientation, si je ne dis pas combien de pièces je veux, vous n'êtes pas capables de l'acheter pour moi. Une autre chose que je veux faire ressortir, c'est qu'une maison, si vous connaissez ça, vous allez en acheter une bonne. Il y en a beaucoup à vendre des maisons! Si je l'achète et qu'elle ne répond pas à mes besoins, je perds mille dollars en la revendant. Ou si j'attends, je vais faire de l'argent. Donc, ce n'est pas un problème, parce que ça n'affecte pas mon avenir. Tandis que si vous rentrez un système de gestion ou de contrôle ou de mécanisation dans votre usine, et que vous faites une erreur . . . je vous souhaite bonne chance. Je vous souhaite bonne chance, parce que je connais des gens qui l'ont fait, des petites compagnies qui ont dépensé 50 000$ et tout ce qu'elles ont à ce jour, c'est un ordinateur qui a un couvre-poussière dessus, et elles ont recommencé à faire leur travail à la main.

Je peux vous en nommer comme ça, tant que vous voudrez. Je peux vous en montrer d'autres qui ont mis un an et demi d'efforts pour faire marcher un appareil; quand ils ont pensé avoir atteint leur but ils se sont aperçu qu'ils n'étaient pas capables et ils ont dû recommencer à zéro. Donc, la définition des besoins, c'est la garantie du succès. Deuxième chose!

À part cela, vous, vous vous occupez de scieries, vous n'êtes pas là pour inventer la technologie. Donc, le troisième item, la base du succès, c'est l'utilisation de choses rodées. Ce qui va marcher en '84, ça n'existe pas. Ce qui va marcher en '87, ça existe encore moins. Donc, si vous avez une bonne philosophie d'approche, si vous avez bien défini vos besoins, je peux vous dire que si ce que vous voulez faire a du sens, ça existe aujourd'hui. Ça existe quelque part. Ou ça peut exister sous différents aspects; ça peut vouloir dire l'électronique d'un et le mode de gestion d'un autre, mais ça existe sûrement, parce que vous n'êtes pas les seuls au Canada ni au monde qui ayez une scierie. Il ne faut quand même pas rêver en couleurs! Ça existe. Je peux vous donner des noms de compagnies avec qui j'ai travaillé et qui vont bien; pourquoi? Parce qu'elles utilisent des appareils qui marchent. Les appareils qui ne marchent pas, ça n'existe pas. Un meilleur ordinateur, s'il est japonais et distribué par un vendeur de Los Angeles, ça n'existe pas au Québec. Il faut que vous choisissiez quelque chose qui est distribué au Québec. Ça ne veut pas dire de prendre quelque chose de québécois nécessairement, mais quelque chose qui marche au Québec.

Ainsi, comme on a dit tantôt, on adopte d'abord une philosophie qui consiste à bien regarder son problème, on définit ses besoins par rapport aux années futures, on regarde ce qui existe et qui marche. C'est là la garantie que ça va marcher puisque ça marche ailleurs. Je peux vous l'affirmer par expérience; je viens de travailler avec trois fromageries, une à Warwick, une à Victoriaville et une au Lac Etchemin et je vous assure que ça fonctionne bien, parce qu'on a choisi des appareils qui avaient déjà fait leurs preuves dans une autre usine avec laquelle j'avais déjà travaillé, il y a un an et demi.

La quatrième chose, je l'appelle les olympiques de gestion. La philosophie, plusieurs en ont parlé ce matin, monsieur Côté et d'autres. Dans les olympiques, on ne s'entraîne pas après la course, mais avant la course.

Les compagnies que j'ai aidées, — il n'y en a pas tellement ici mais elles sont nombreuses — je leur dis tout le temps: si moi je m'entraîne et vous, vous allez aux courses, ça va faire drôle. Alors je leur dis: si vous voulez participer aux olympiques de gestion, et mettre de l'ordre dans votre compagnie, je vais vous dire comment faire. Je vais vous dire comment faire, mais c'est vous autres qui allez le faire. Parce que la réussite, c'est justement l'implication des directeurs de départements, des chefs de départements, l'implication des employés, la définition des besoins, et quand vous avez en main votre définition de besoins, ça prend un vrai bon vendeur pour vous vendre autre chose. Par contre, si vous ne l'avez pas, cette définition, il est fort probable que vous allez acheter la mauvaise chose.

Prenons un autre exemple. Je suis un homme d'affaires et je ne pense qu'aux grosses voitures. Ma femme me dit qu'elle veut une auto pour aller magasiner deux, trois fois par semaine. Alors, sans prendre la peine de définir mon besoin réel, je pars et je vais voir trois fournisseurs. Je commence par Honda où je peux avoir une Honda Civic, Honda Accord, Honda Prelude, je suis rendu à 12 000$. Et puis je traverse la rue chez BMW. Je commence à 18 000$ pour arriver à 46 000$. Ensuite, je me rends chez Rolls Royce et j'arrive à la maison avec une Rolls Royce de 85 000$ et là seulement je repense à mon besoin réel. Bien! Alors, il faut être réaliste; soyez réalistes.

Les olympiques de gestion, c'est le problème de l'implication du président ou du propriétaire. Si dans votre entreprise, le propriétaire ne veut rien savoir,

laissez tomber. Mais il se peut que vous vous y preniez mal.

Si j'étais propriétaire d'une entreprise et qu'un employé arrive en disant: je veux un camion, je dirais: non, tu n'auras pas de camion. Il voudrait un ordinateur et je dirais non. À tout ce qu'il voudrait, je dirais non. Mais s'il arrive en disant: nous avons un problème de transport, la solution ce serait peut-être un camion et il ajoute: je peux vous démontrer que c'est un camion, je vais dire oui. Donc, c'est une question d'approche. En effet, le propriétaire ne peut pas tout savoir, mais si c'est un homme réaliste, un homme raisonnable, si vous lui montrez un problème avec une solution, je pense qu'il va approuver. Si vous lui dites que vous voulez un ordinateur, peut-être qu'il va dire non. Mais si on revient à ma philosophie de départ qui consiste à remettre en question ce qu'on fait pour voir si on peut faire mieux à moins cher dans l'avenir, eh! bien, là il sera d'accord et si jamais l'ordinateur est la solution, il va probablement dire oui aussi. C'est la philosophie d'approche qui est importante. En tant qu'homme d'affaires, il ne peut pas, à moins d'être plutôt imbécile, dire: je ne suis pas prêt à me remettre en question pour voir si on peut faire mieux pour moins cher. Je pense que tout le monde est prêt à faire ça en affaires, et c'est là l'approche qu'il faut prendre.

Quand on parle d'implication, il s'agit d'impliquer le responsable. Si vous croyez que, comme propriétaire, vous allez rentrer un ordinateur ou un système micro-informatique ou micro-électronique dans votre usine sans impliquer vos employés, eh! bien, vous avez tort. Moi, on m'a déjà passé par-dessus la tête et on l'a regretté, parce que j'ai dit: tu as décidé, alors organise-toi. Il est important de désigner un responsable. Vous ne pouvez pas demander au balayeur de mettre de l'ordre chez vous. Il faut qu'il y ait une personne d'un niveau assez élevé pour être responsable, quelqu'un qui a une vue globale de la compagnie. Si un employé travaille dans la production, et qu'il ne veut rien savoir des achats, si vous implantez un système pour la gérance et pour la mécanisation de l'usine, vous ne pouvez pas mettre ce gars-là en charge. Et puis le type de la comptabilité qui ne veut rien savoir des ventes, ni de la production, qui ne veut pas s'occuper du prix de revient, vous ne pouvez pas le mettre en charge nos plus. Ça prend quelqu'un qui a une vue plus globale. Peut-être que vous n'avez personne dans votre compagnie actuellement qui ait la formation nécessaire. Ça ne veut pas dire que vos gens ne sont pas bons. Mais ils ont qand même la formation qu'ils ont; ils ont leur expertise, ils ont la connaissance que leur confèrent beaucoup d'années d'expérience, mais dans d'autres secteurs, ils n'ont pas d'expertise. Alors, ça peut être important, ça peut être nécessaire chez vous d'engager quelqu'un de l'extérieur, comme plusieurs l'ont mentionné, pour mettre en place quelque chose de nouveau et en prendre la responsabilité.

La formation du personnel, eh! bien, ce n'est pas une assurance, c'est une obligation. C'est une obligation morale, physique et autre; je veux dire que la satisfaction et puis la réussite d'une entreprise, ça ne tient pas à l'équipement, ça tient aux travailleurs. Il faut les former si vous voulez accomplir quelque chose. Il y a une compagnie avec laquelle je travaille à Yamachiche, qui s'appelle Duchesne et Fils et qui est une compagnie à succès. Quand vous rentrez là, surveillez-vous car ça marche rondement. À chaque fois qu'ils ouvrent une nouvelle usine, ils font de l'argent la première année. Puis à tous les cinq ans, ils doublent le chiffre d'affaires. Ils ne font pas ça avec rien, ils font ça avec du personnel.

C'est à peu près tout ce que j'avais à vous dire. L'utilisation d'un consultant c'est bon, très bon, même nécessaire, mais seulement après que vous avez défini vos besoins dans les grandes lignes pour pouvoir dire: monsieur, j'ai besoin d'une solution à ce problème-là. Vous ne pouvez pas demander à un consultant de vous parler de l'avantage des mathématiques dans la gestion comptable d'une entreprise; c'est tellement général, ça vous coûter/a 100 000$ et vous ne serez pas plus avancés.

Pour terminer, si j'étais riche, et si j'avais les moyens d'inventer un sérum, je donnerais des piqûres à tous nos hommes d'affaires au Québec pour qu'à partir de demain matin, ils se posent des questions. C'est la meilleure chose qu'ils pourraient faire. Si vous vous posez des questions et si vous trouvez des réponses, l'avenir est assuré.

M. BOUCHARD: J'aimerais offrir mes services tout spécialement. Je n'aide pas les compagnies tellement du côté de la production micro-électronique, mais plutôt au point de vue de la gestion comptable de toute l'entreprise. Alors, si je peux vous rendre service, vous n'avez qu'à demander à votre délégué régional. Ça ne coûte rien, mais ça peut être utile, parce que souvent avant d'aller dans une partie qui est réellement production, il y aurait peut-être avantage à mettre de l'ordre dans la partie gestion purement comptable qui commande cette partie-là.

M. CARETTE: Alors, les offres sont faites. Merci, messieurs.

* * *

# *Capacité des systèmes actuels et possibilités futures dans le traitement des données de production par la micro-électronique*

*G. Payant*
*Multi-Meg Electronique Ltée*

Il faut d'abord que je vous dise qu'avant tout, je suis essentiellement un vendeur. J'ai donc des choses à vendre; mais indépendamment de cela c'est important, je pense, qu'on connaisse le point de vue des vendeurs parce que depuis le matin, on n'a entendu parler que des usagers. Il y a eu des interventions très heureuses, mais maintenant j'aimerais vous donner mon opinion sur ces différents points de vue, et sur les différentes machines qu'il faut entrer dans les usines pour automatiser ou moderniser les opérations, surtout pour les rentabiliser. On entend beaucoup parler de systèmes d'optimiseurs, et de machines complètes, de systèmes qui pourraient automatiser des usines entières, mais je pense qu'au point où on en est il faudrait commencer par la base. Il y a des gens ici qui sont très impliqués au point de vue électronique parce qu'ils ont des systèmes, ils ont aussi à les faire fonctionner. D'un autre côté, il y a aussi des gens qui ne connaissent pas l'électronique du tout et qui ne désirent pas en entendre parler pour l'instant parce qu'ils ne sont pas prêts; alors je pense qu'il y a une marge et qu'il faudrait commencer par la base. C'est surtout ça mon message: ne pas commencer par des systèmes complètement automatisés, mais y aller petit à petit et à mesure que les systèmes sont intégrés aux usines, vous pourrez y aller étape par étape et grossir.

J'en profite d'abord pour remercier Forintek de l'occasion qui m'est offerte de venir présenter le point de vue de notre compagnie au sujet de la capacité des systèmes actuels ainsi que des possibilités futures dans le traitement des données de production par la micro-électronique. En tout premier lieu, je pense qu'il est important d'établir de façon correcte le sens du mot micro-électronique. Qu'est-ce que la micro-électronique? Ce mot réfère au champ d'activités qui consiste à réduire, grâce à des techniques spécialisées, des circuits électroniques dans des ensembles appelés circuits intégrés, qui sont de plus en plus petits tout en contenant des circuits de plus en plus complexes. Il est maintenant possible de rentrer sur un circuit de ¾ po par ¼ po des composants électroniques qui, il y a dix ans passés, auraient occupé une surface dix fois supérieure.

Nous assistons presque quotidiennement à des réalisations pratiques impressionnantes de la part de la micro-électronique. Je me souviens par exemple qu'il y a quelques années, notre compagnie fabriquait une caméra de surveillance pour les aéroports. Cette caméra spéciale avait la faculté de pouvoir travailler dans un éclairage extrêmement bas pour ne pas dire inexistant. Une simple cigarette suffisait à faire marcher le système. Il y avait dedans un circuit qui mesurait 6 po par 10 po, très compliqué, très complet au point de vue pièces; il était rempli de circuits intégrés, de transistors, de transformateurs, de résistances et autres. Un jour on a trouvé dans une revue spécialisée américaine, un circuit intégré gros comme ça, qui pouvait remplacer directement notre circuit, sans aucune modification. Vous pouvez imaginer la réduction de coût et de travail pour fabriquer la même caméra. Cette découverte nous a permis de refaire la caméra dans un boîtier réduit de moitié, en plus de couper de façon appréciable les coûts de production.

La micro-électronique concerne donc l'ensemble des appareils électroniques disponibles sur le marché aujourd'hui et qui sont fabriqués à l'aide de la nouvelle technologie électronique. La micro-électronique existe depuis des années et des années, mais la compétition féroce que les grandes compagnies américaines de composants se livrent rend accessibles des systèmes qui, il y a seulement quelques années, auraient été impensables. Que penser de l'évolution impressionnante que la micro-électronique a permis de réaliser dans le domaine de l'horlogerie, par exemple? Qui aurait pu imaginer il y a à peine quinze ans que des montres ayant une précision de plus ou moins une seconde par mois puissent se vendre 5$ ou 10$? Ou encore que certains modèles puissent contenir des calculatrices, des analyseurs de rythme cardiaque, ou encore des télévisions? Ces nouvelles techniques engendrent de nouveaux produits qui permettent d'améliorer le rendement des usines, et dans le cas spécifique qui nous intéresse, les usines de sciage ont profité largement depuis une dizaine d'années de produits nouveaux qui permettent d'augmenter la rentabilité des procédés de coupe, en

contrôlant d'une façon plus précise les différentes étapes dans la préparation du bois de sciage.

Je voudrais maintenant passer en revue avec vous les principaux produits issus de la micro-électronique et qui sont apparus sur le marché depuis quelque temps, afin d'évaluer la capacité de ces différents systèmes. Je vais vous parler des systèmes que moi, je considère des systèmes essentiels, des systèmes de base, afin d'automatiser les usines de sciage. Le premier produit dont je veux vous entretenir concerne un contrôle essentiel pour chaque usine de sciage parce qu'il s'agit des servo-positionneurs. On n'en parle pas souvent lors des conférences, mais c'est quand même une machine extrêmement importante. Il en existe différents types actuellement sur le marché, mais celui qui a le plus profité de l'avancement de la micro-électronique et celui qui est en train de s'imposer de plus en plus par ses caractéristiques techniques est sûrement le positionneur à servo-valves. Ce système de contrôle est ainsi appelé parce que l'unité commandée par électronique est une servo-valve. Ce système est un exemple intéressant de l'interrelation qui peut survenir entre deux techniques différentes pour fournir un produit nouveau. Grâce à la micro-électronique, notre système est en mesure de donner une précision de l'ordre d'un millième de pouce sur le déplacement des têtes, tandis que le système hydraulique et la servo-valve peuvent vous fournir des vitesses de déplacement très rapides, de l'ordre de 5 pouces/seconde par mouvement pour un système standard. Si la vitesse est augmentée par l'apport d'un système hydraulique plus puissant, la précision ne sera aucunement modifiée.

D'autres caractéristiques importantes des servo-positionneurs sont à noter. Tout d'abord ces systèmes de contrôle fonctionnent en boucle fermée, c'est-à-dire qu'une fois les têtes de la machine positionnées, le système de contrôle électronique est toujours prêt à corriger le moindre déplacement qui pourrait survenir. Par exemple, en entrant dans la machine, souvent une bille tend à faire ouvrir les têtes. À cause de l'élément de contre-réaction du positionneur, ce mouvement va être aussitôt détecté et la correction sera apportée par le circuit électronique. Voici un exemple pratique de l'avantage de contre-réaction. Supposons que vous ayez des cases de sélection où vous gardez 100 ou 200 billes de diamètre équivalent par case, pour les scier toutes au même moment de façon à augmenter les vitesses de coupe; dans les systèmes traditionnels, on voit souvent que si vous placez la première bille à quatre pouces, il n'y a pas de problème; mais à la centième bille, il y a bien des chances que la machine ait ouvert sans que vous vous en rendiez compte. En effet dans les systèmes standards ou les systèmes traditionnels qui existent, la machine est maintenue en place par hydraulique seulement, par des "lock-valves", qui tiennent la machine en place une fois que la position a été donnée. Donc, si une fuite hydraulique fait ouvrir la tête, vous ne vous en rendrez jamais compte. Une perte très importante peut survenir au niveau de la coupe de cette façon.

Les caractéristiques de base des systèmes de positionneurs sont d'abord de très grandes vitesses de déplacement; on a vu des systèmes qui fonctionnent à 7 ou 8 pouces/seconde par mouvement, et la précision a été conservée. Je sais qu'avec les systèmes traditionnels, si on augmentait la vitesse, on perdait la précision; la masse de la machine est tellement grande que la vitesse venait influencer la précision. Ce n'est plus le cas maintenant avec la servo-valve.

Le système de contre-réaction par contre est un système extrêmement efficace au point de vue précision. Ces systèmes permettant l'ajustement des positions n'importe où sur la course du cylindre, il devient facile de passer du système de mesures anglaises au système de mesures métriques. Le passage d'un système à l'autre peut être aussi rapide que le temps qu'il faut pour déplacer un interrupteur sur la console électronique.

En plus, des lecteurs digitaux permettent de visualiser la sélection ainsi que la position de la machine en tout temps. Souvent, vous voyez un affichage digital qui indique le diamètre dans la distance entre les têtes de coupe au millième de pouce près, ainsi que la sélection qui est choisie. De plus, avec ce nouveau système, vous pouvez changer les positions de la machine de coupe tout en sciant, sans aller, comme dans les anciens systèmes, mesurer entre les têtes pour ré-ajuster la machine si jamais vous voulez faire un changement. Ces systèmes ont permis d'accroître de façon appréciable la rentabilité des opérations de sciage. En permettant un déplacement plus rapide des têtes, on peut scier plus de billes à la minute. En améliorant la précision du positionnement, on augmente la récupération de la matière première.

Les études menées auprès de certaines scieries de l'Abitibi et du Lac St-Jean, notamment par Forintek, il y a quelques années, ont démontré que les systèmes de positionnement des usines visitées étaient imprécis dans l'ordre de ⅛ po en moyenne pour certaines dimensions. Voilà donc un premier produit qui devrait rentrer dans vos usines si jamais vous voulez moderniser et accroître la productivité. Dans ces systèmes, il n'y a pas nécessairement de micro-ordinateurs; certains positionneurs maintenant fonctionnent avec des micro-ordinateurs, mais le micro-ordinateur lui-même n'influence pas la précision. C'est le système de contre-réaction avec l'amplificateur de la servo-valve qui permet la précision.

Un mot maintenant sur la caractéristique un peu négative de ces systèmes; il y a quand même un mauvais côté comme pour toute bonne chose. Cette valve hydraulique étant très précise, le circuit hydraulique se doit d'être rigoureusement propre. Il faut donc filtrer le circuit hydraulique avec des éléments de filtration de 0,5 micron afin d'éviter la contamination qui risque à coup sûr de détruire la servo-valve. En général, on parvient sans trop de problèmes à contrôler ce phénomène. Il y a des gens qui ne veulent même plus en entendre parler, à cause justement des problèmes de filtration. Certaines usines

ont forcé plusieurs valves et au prix qu'elles coûtent, c'est un problème. Mais, avec les nouveaux éléments et les nouvelles unités maintenant, il n'y a plus de raison d'avoir un problème de ce genre.

Le deuxième produit donc je veux vous entretenir n'est pas nouveau, mais grâce à une nouvelle technologie, et particulièrement aux micro-processeurs, il est en train de connaître un essor remarquable en contribuant à l'automatisation des systèmes de contrôle industriel. Il s'agit des automates programmables, aussi connus sous le nom de P.C. ou "programmable controller". On n'en a pas parlé ce matin, pourtant je pense que même si moi je n'en vends pas, c'est un système qui est appelé à aider grandement les usines à se moderniser et à devenir indépendantes, parce que ces systèmes sont programmables par le personnel des usines. Un automate programmable est en fait un micro-ordinateur puisqu'il comprend un micro-processeur, des circuits de mémoire et des modules d'entrée et de sortie. Ce système a tout d'abord été mis au point par les compagnies fabriquant des contrôles de moteurs, comme Allen-Bradley ou autres, afin de contrôler les circuits à relais. Ce système existe en plusieurs variétés de modèles, qui vont du tout petit modèle à 16 entrées/sorties, jusqu'au gros modèle qui peut avoir jusqu'à 4000 entrées/sorties.

Le principal attrait de ces systèmes réside dans la façon dont on les programme. Le programme interne du micro-processeur de l'automate est conçu de telle façon qu'il est en mesure de reconnaître les symboles de représentation standard des circuits à relais. Donc, en dessinant sur l'appareil qui sert à programmer votre circuit à l'aide de ces symboles, vous êtes en mesure de réaliser la séquence qui vous intéresse, sans pour autant avoir manipulé de relais ou de fil. Il ne vous reste qu'à brancher vos entrées, soit les boutons, les interrupteurs de fin de course, les photocellules ou autres aux endroits appropriés et les valves, les moteurs, les lampes-témoins, les contacteurs et autres aux endroits retenus pour les sorties pour que la séquence fonctionne. Si par la suite vous désirez changer la séquence du circuit, vous n'avez qu'à modifier le programme du circuit symbolisé sur le module de programmation pour que le nouveau circuit soit immédiatement reconnu par le micro-processeur. Ce système a donc l'avantage de pouvoir être programmé par des personnes ayant l'expérience de circuits à relais, ce que la plupart des électriciens d'usine sont en mesure de faire sans pour autant connaître les ordinateurs.

Voilà le principal avantage de ces systèmes. Vous êtes en mesure d'automatiser les parties d'usine sans faire appel à personne. Plusieurs périphériques peuvent être branchés à ces systèmes; par exemple, dans les gros modèles, on peut relier des générateurs d'impulsion, des modems de communication; il est même possible de faire générer des rapports de production.

Autres caractéristiques de ces systèmes: les fabricants ayant des distributeurs dans les principales villes, il est généralement possible d'obtenir des systèmes et des pièces de rechange dans un temps très court. De plus, ces unités étant fabriquées à grande échelle, leur prix est très abordable. Il y a quelque temps, on disait que si votre circuit de frabrication comprend plus de 50 relais, il est justifié d'acheter un "programmable controller". Maintenant, ce nombre est passé à 10 ou 15 ou même moins, puisque j'ai vu des systèmes de PC qui sont distribués à moins de 200$ U.S. Dans les usines dont les consoles de démarrage sont contrôlées par un automate programmable, il est économique de rajouter des modules afin de contrôler des systèmes supplémentaires puisqu'un PC est déjà en place pour les moteurs; il ne reste donc qu'à y rajouter les éléments nécessaires d'entrées et de sorties pour automatiser d'autres secteurs de l'usine.

À mon avis, les principaux inconvénients de ces systèmes sont leur lenteur d'exécution surtout pour les petits systèmes. Cet été, une usine en a fait l'expérience en installant un tel système pour contrôler les scies d'un ébouteur ainsi que l'imprimante de grade sur les morceaux à la sortie de l'usine. Jusqu'à 65 pièces/minute le système était en mesure de produire, mais quand on a voulu augmenter cette vitesse, le système ne suivait plus; il était limité au niveau de la vitesse d'exécution. De plus, si vous désirez contrôler des machines ayant des séquences complexes, il est probable que vous ayez besoin d'aide extérieure pour écrire des programmes, d'où une augmentation importante dans votre coût de revient. Mais pour les petits systèmes ou les systèmes ne nécessitant pas de programmes très complexes, il n'en demeure pas moins que les automates programmables ont grandement évolué depuis l'avènement de la nouvelle technologie électronique, et il est clair qu'ils constituent une approche intéressante pour l'automation de séquences dans les usines de sciage.

Dans un autre ordre d'idées, il existe des systèmes à micro-ordinateurs qui ont été conçus pour des applications précises dans les usines de bois de sciage et c'est de ces produits dont je veux vous parler maintenant. Vous aurez sans doute compris que je parle des mesureurs de billes et des mesureurs de planches. Ces systèmes ne sont pas nouveaux puisqu'ils existent depuis quelques années, mais comme tous les autres secteurs reliés à la micro-électronique, ils ont évolué de façon constante depuis leur apparition sur le marché.

Tous les systèmes dont il sera fait mention ici sont maintenant contrôlés par micro-ordinateur, les systèmes fonctionnant par ce qu'on appelle les mini-ordinateurs ayant été dépassés par la technologie moderne. On a entendu parler ce matin de systèmes PDP-8 ou PDP-11, systèmes relativement limités en mémoire. Ils sont maintenant grandement dépassés par les micro-ordinateurs, puisqu'on ne parle plus de 8k ou 16k mémoire; on parle maintenant de 64 et de 100k mémoire. Les minis sont toujours disponibles et la puissance dont ils disposent n'a rien de comparable avec celle dont on parlait il y a maintenant quelques années. En effet, la mémoire des mini-ordinateurs est maintenant supérieure à 100k. Il est possible de

brancher des périphériques très puissants, ce qu'on appelle des "hard discs", afin d'accumuler de la mémoire de très longue période ou pour des informations de très haut niveau. De plus, pour les applications courantes de bois de sciage dont il est question ici depuis ce matin, un micro-ordinateur est amplement suffisant pour performer ce dont on a besoin.

On peut diviser un mesureur de billes en plusieurs parties distinctes. Il y a d'abord le système de mesure lui-même, soit une caméra ou autre. Il y a le micro-ordinateur qui gère les informations et contrôle les sorties, et enfin il y a le rapport de production qui, dans certains cas, est une option au système.

Il y a présentement sur le marché deux types différents de mesureurs de billes. Je parle ici de l'élément qui mesure les billes lui-même. Le premier système qui existe est fabriqué de deux plaquettes de photo-transistors qui sont montées dans leur boîtier respectif et installées face à face de chaque côté du convoyeur d'amenée des billes. Un des boîtiers renferme la plaquette d'émetteur et l'autre renferme la plaquette de receveur. Dans ce système en général, la distance entre les photo-transistors est de 0,1 pouce, de façon à pouvoir donner une précision équivalente. Lorsqu'une bille passe en face des boîtiers de mesure, les photo-transistors qui se trouvent en face de la bille ne reçoivent plus les signaux fournis par les émetteurs et, en conséquence, le nombre d'éléments qui se trouvent bloqués par la bille constituent son diamètre à 0,1 pouce près. Les avantages d'un tel système sont que le diamètre des billes n'est pas influencé par le fait qu'elles se déplacent de droite à gauche ou de haut en bas en face des plaquettes de mesure ou par le fait qu'elles sont écorcées ou non. Ce système utilise le principe de mesure par ombrage. Il faut bien réaliser que des billes qui se déplacent sur un convoyeur, ce n'est jamais stable; ça saute, ça se promène de droite à gauche, il faut donc planifier le problème pratique en concerant les systèmes afin d'éliminer ce qui peut créer des erreurs.

Il y a quand même des désavantages aux plaquettes; c'est qu'étant assez imposantes physiquement, elles requièrent des supports de fixation solides; de plus, l'alignement des plaquettes est critique afin d'obtenir de bons résultats. Il est aussi recommandé de couper le convoyeur au point de lecture, afin de positionner les têtes de mesure. Il faut donc s'assurer de synchroniser les deux convoyeurs; de plus il est important de fournir deux systèmes de motorisation puisque le convoyeur est coupé.

L'autre système de mesure est constitué par une caméra C.C.D., ce qui veut dire "couple charge device". Il s'agit d'une caméra spéciale dont la composante principale est un circuit intégré sensible à la lumière. Ce circuit intégré, d'environ un pouce de long, est constitué de plusieurs éléments photo-sensibles. Certains modèles en ont 256, d'autres 512, d'autres 1,024 et enfin 2,048. Une caméra CCD peut mesurer par le principe de la réflexion de la lumière ou par la mesure de l'ombrage créé en face d'une source lumineuse. À mon avis, il est préférable d'utiliser la mesure de l'ombrage puisque le principe de mesure de la réflexion de la lumière sur la bille est imprécis. En effet, une bille mal écorcée ou de couleur foncée réfléchira beaucoup moins la lumière qu'une bille équivalente, mais bien écorcée. En conséquence, on risque fortement que le diamètre lu par le système soit faux. Il est préférable d'installer la caméra plutôt de côté par rapport au convoyeur, en face d'une source lumineuse. Ainsi, lorsque la bille s'amènera en face de la caméra, les éléments du circuit CCD recevront moins de lumière venant du néon et en conséquence, des informations proportionnelles au nombre de cellules obstruées correspondant au diamètre des billes seront fournies au système.

Les avantages de la caméra sont les suivants. Étant de dimensions réduites, elle ne requiert pas de montage mécanique compliqué. Il n'est pas nécessaire de couper le convoyeur; il en résulte donc une économie pour l'usager. Il y a quand même des inconvénients au système. À cause du principe optique de la caméra, il est important que la bille ne se déplace pas latéralement au moment de la lecture, c'est-à-dire qu'il est important de la stabiliser. Avec un système optique, si la bille se déplace devant la caméra, le système sera interprété comme si la bille était plus grosse ou moins grosse, dépendamment où la bille passera en face de la caméra. Il est quand même assez simple de stabiliser les billes en inclinant le convoyeur au point de lecture de la caméra. Cependant, s'il n'est pas possible de le faire, — il arrive quand même des cas où il n'est pas possible de stabiliser la bille, — il est simple de placer une deuxième caméra de l'autre côté du convoyeur afin de compenser le déplacement possible des billes.

À ma connaissance, il n'y a pas d'autre système de mesure actuellement sur le marché, surtout depuis que la compagnie Rema qui fabriquait des systèmes à miroirs paraboliques a abandonné ce genre de produit. Maintenant, elle fabrique un nouveau système à plaquettes de photo-transistors.

Cependant, la partie qui a le plus évolué au cours des dernières années est très certainement le micro-ordinateur lui-même, ainsi que le logiciel qui s'y rattache. Vous n'avez qu'à jeter un coup d'oeil aux revues ou aux journaux pour constater à quel rythme on développe de nouveaux appareils. Un système n'est pas aussitôt mis sur le marché qu'un autre est créé afin de compétitionner et de le dépasser en capacité de mémoire et en vitesse d'exécution. Le résultat de ce phénomène, c'est que les micro-ordinateurs dont on se sert pour gérer les informations venant des systèmes de mesure des billes sont à même de traiter plus d'informations et, par conséquent, de donner de meilleurs performances.

Je peux vous dire par exemple que le système que nous offrons pourrait classer des billes jusqu'à 1,200 pi/minute, à la condition bien sûr qu'il existe des éjecteurs capables de répondre à une telle vitesse. Les nouveaux ordinateurs ont tous des écrans cathodiques qui affichent les paramètres importants tout en

permettant de programmer les variables du système de façon beaucoup plus simple que ne leur permettaient ceux des années passées.

Les logiciels sont conservés sur des disquettes ou sur des circuits intégrés spéciaux qu'on appelle EPROM. Dans certains cas aussi, on utilise des cassettes magnétiques. L'avantage de ces systèmes c'est que si vous manquez de courant, le programme n'est pas perdu, puisqu'il est gardé sur des EPROM ou sur des disquettes. Il arrivait souvent, dans les systèmes installés il y a quelques années, de perdre le programme au moment d'une panne; il fallait le "reloader" comme on dit en français . . . il s'agissait de prendre une bande perforée qui pouvait mesurer parfois quelques centaines de pieds de long et de la passer dans la machine; ça prenait environ 20 minutes chaque fois. Il y avait une perte de temps considérable.

Le même phénomène s'applique aux mesureurs de planches puisque les appareils de contrôle sont similaires pour les deux catégories de machines.

En résumé, en ce qui concerne les micro-ordinateurs, il est juste de dire que d'un côté, la puissance et la rapidité d'exécution se sont multipliées tandis que les prix ont connu l'effet contraire. Mais le micro-ordinateur en réalité, ce n'est que la quincaillerie. Pour moi, ce n'est pas ce qui est important dans un système. En fait, IBM ou Apple, peu importe la compagnie à laquelle vous achetez une machine, le coeur du système c'est toujours le logiciel. On l'a mentionné ce matin; c'est ce qu'il y a de plus important. Si le logiciel qui a été attaché à votre machine n'est pas bien adapté, il y a de gros risques que le système ne fonctionne jamais bien et que vous ne soyez jamais satisfait. Dans ma compagnie, quand on vend un système, ceux qui programment le système vendu vont toujours visiter l'emplacement de l'usine et les lieux des opérations pour visualiser les problèmes pratiques susceptibles de se produire. C'est très important, parce qu'il est difficile pour un vendeur, peu importe sa qualité, de dire au programmeur qui peut être à l'autre bout du pays, dans l'ouest, la façon dont il faut programmer la machine s'il n'a pas vu les lieux ou s'il n'a pas vu les problèmes pratiques qui peuvent survenir. C'est un avantage énorme, je pense, si les programmeurs appelés à travailler sur vos systèmes peuvent se rendre sur les lieux, regarder, comprendre et planifier avec vous la façon dont il faut que ça marche.

Il y a des systèmes apparus dernièrement qui sont quand même très intéressants; je ne vous en dirai qu'un petit mot. Il y a une compagnie qui a mis sur le marché un mesureur à plaquettes de photo-transistors, mais si vous décidez d'acheter un tel système, elle ne vous vendra que les plaquettes et un petit micro-processeur qui vous donnera le diamètre et la longueur de la bille. Uniquement cette information-là. Si vous voulez produire un rapport ou contrôler l'éjecteur ou les machines de coupe, vous fournissez votre propre micro-ordinateur et votre propre programme. Un futur client doit donc se procurer l'appareil qui s'occupera de gérer les informations du mesureur. Ce système est intéressant car il laisse à l'utilisateur le choix de fournir son propre contrôle.

De notre côté, nous avons aussi offert dernièrement sur le marché un mesureur nouveau genre, susceptible d'aider les gens qui ne sont pas parfaitement convaincus encore que la micro-électronique a sa place. Je pense qu'avec tout ce qui s'est dit ce matin, il n'y a plus de doutes, mais il y a peut-être encore des gens qui ne sont pas convaincus. Depuis huit mois donc, nous avons décidé de mettre sur le marché un appareil le plus simple possible, c'est-à-dire que l'équipement comprend seulement une caméra et un contrôle. Il n'y a pas de logiciel compliqué; il n'y a pas d'écran cathodique; il n'y a que quatre petits circuits imprimés et un programmeur portatif qu'on tient dans la main comme une petite calculatrice. Ce système permet de classer des billes ou de positionner des machines de la façon la plus simple possible. Le coût est très réduit et je pense qu'avec ce système, les gens vont pouvoir goûter à l'électronique, en saisir les avantages et en prendre le goût. Une fois que les systèmes de ce genre seront intégrés dans les usines, je pense que les gens auront le goût d'aller plus loin, de bâtir des systèmes plus complexes ou plus élaborés qui permettront d'obtenir plus d'informations. Le système dont je vous parle, c'est un mesureur à caméra CCD dans lequel tous les éléments non essentiels ont été enlevés. Toutes les interfaces ont été conçues strictement pour la mesure des billes et des planches. Cet appareil très simple utilisant la technologie la plus moderne a été conçu afin de répondre à des critères très précis. Premièrement, il faut que le système offert soit aussi performant que ceux déjà sur le marché, à des prix quand même beaucoup plus élevés. Nous avons minimisé le nombre de pièces de façon à minimiser vos coûts d'entretien, ces coûts cachés mentionnés tantôt, au sujet de pièces dont on ne parle pas quand on vend des systèmes. Il y a seulement quatre circuits imprimés dans notre système. La programmation est encore une fois ce qu'il y a de plus simple; tous les ajustements se font comme j'ai dit tantôt à l'aide d'un clavier portatif qui tient dans la main. Nous avons quand même prévu les options disponibles pour grossir le système, afin de suivre disons les besoins du client futur. Par exemple, le système de base n'a pas de rapport de production, mais il est prévu quand même d'ajouter au système l'imprimante qui permettrait de faire des rapports de production.

Nous voulons de cette façon mettre l'automatisation à la portée de toutes les usines, quelles que scient leurs dimensions. Nous croyons qu'une fois qu'un système aura été acquis, la porte sera grande ouverte pour d'autres systèmes et d'autres améliorations. Un point suscite beaucoup de débats: il s'agit des rapports de production. Pour certains les rapports sont vitaux, on l'a vu ce matin, — ceux qui en ont je pense ne pourraient pas s'en passer, — tandis que pour d'autres ils ne servent pas beaucoup, pour ne pas dire pas du tout. Je connais beaucoup de compagnies ou d'usines qui ont un système donnant un rapport de production, et qui prennent le papier pour le jeter directement à la poubelle; ils ne s'en servent pas. Je pense qu'il serait

intéressant ici de soulever une discussion sur le sujet afin de savoir pourquoi ceux qui ne peuvent pas s'en passer les trouvent si importants. Qu'est-ce qui fait que les multiples informations ainsi fournies sont inutiles pour certains et importantes pour d'autres? La conclusion, je pense, qu'on peut tirer sur les rapports de production, c'est qu'ils permettent de savoir exactement ce qui se passe dans une usine sans pour autant y mettre les pieds.

Quoiqu'il en soit, les informations fournies par le mesureur de billes et de planches peuvent donner une quantité impressionnante de données; par exemple, on fournit le nombre de billes par catégorie de diamètre et de longueur avec les pourcentages correspondants; on fournit aussi en général trois ou quatre différents calculs de volumes, soit le volume selon la formule approuvée par le Ministère québécois d'Énergie et Ressources, le volume brut qui est en fait le vrai volume de la bille, le volume net qui constitue le volume brut moins le volume des longueurs excédentaires, puis enfin le volume bangor dans le cas de ceux qui achètent leur bois brut des États-Unis.

Nos rapports de production donnent aussi une autre chose importante, les pertes de temps. Par expérience, je sais qu'il y a des pertes qui sont probablement faciles à éliminer, des pertes qui arrivent pour cinquante raisons, un mauvais entretien entre autres. Ce genre de rapport permet de visualiser, de détailler tous les arrêts qu'il y a eus, le nombre d'arrêts dans la journée, et le nombre de minutes de chaque arrêt. De plus, comme nous sommes les manufacturiers du système, et que nous fournissons aussi le logiciel, nos rapports de production sont très, on pourrait dire, versatiles puisqu'on peut fournir à l'usager toutes les informations pertinentes qu'il désire d'une façon constante. Je pense qu'ici au Québec nous sommes la seule compagnie à fournir du logiciel en temps réel, pour le bois de sciage. C'est un avantage dont vous auriez intérêt, je pense, à vous servir. Je sais qu'il y a encore beaucoup de réticences de la part des gens face aux systèmes électroniques. Il y a eu plusieurs mauvaises expériences qui ont coûté très cher. Je voudrais prendre les dernières minutes qui me sont accordées afin de vous exprimer mon opinion sur ce qui fait le succès d'une installation.

Ce matin, monsieur Côté a mentionné presque tous les points que moi je juge importants, mais je vais les reprendre parce que c'est primordial. Certaines usines ont installé des systèmes qui ont coûté des fortunes et qui n'ont jamais fonctionné. Pourtant, ce n'est pas parce que le système n'était pas bon, c'est parce qu'il a été mal implanté. Dès le début d'un projet, une personne devrait être nommée responsable afin de suivre l'évolution des travaux. Cette personne devrait s'assurer que l'intégration du système électronique avec la partie mécanique se fasse de la meilleure façon possible. Je peux vous dire par expérience qu'on a installé déjà un système dans une usine avec des éjecteurs qu'on appelle ultra-rapides ou très rapides, et au début, ça ne fonctionnait tout simplement pas. À toutes les dix ou quinze secondes, il fallait arrêter la ligne, parce que le bois était mêlé. Les éjecteurs étaient à deux cylindres, en parallèle devant les cases. Les deux systèmes ne sortaient pas en même temps, le timing n'était pas bon; rien ne fonctionnait. Donc, il a fallu prendre le temps de réparer ces détails techniques, afin que le système puisse fonctionner normalement. Il est normal qu'un système d'automatisation impose des contraintes. Mais la personne en charge du projet devrait être en mesure de faire le lien entre le fournisseur du système et l'usine afin que ces contraintes soient contrôlées le mieux possible. La séquence d'opération devrait être définie dès le début de la manière la plus claire et la plus précise possible, afin qu'il n'y ait pas de mauvaises surprises de part et d'autre lors de la mise en route. Il est important de décrire par écrit si possible toutes les séquences et tous les petits problèmes pratiques qui peuvent survenir dans l'élaboration du projet; il faut savoir exactement ce que vous voulez du fournisseur et le fournisseur devrait savoir exactement ce qu'il va vous donner aussi. Si la séquence d'opérations est bien définie, il y a bien des chances que l'ordinateur soit fonctionnel dès le premier essai.

Il est important que le système électronique soit protégé mécaniquement et électroniquement. Ce que je veux dire ici, on en a parlé un peu ce matin, mais si vous mettez une caméra dans un système, il est normal que vous deviez la protéger, qu'il n'y ait pas de billes qui la frappent en passant. Il faut protéger les générateurs d'impulsion parce que bien souvent ce sont des pièces fragiles qui sont montées sur le convoyeur; donc si elles sont brisées ça cause des arrêts, et bien souvent ce sont des choses comme ça qui font qu'un système paraît bon ou mauvais.

Un système électronique est sensible aux vibrations, donc il faut s'assurer qu'il est installé dans une pièce ou dans un endroit qui ne sera pas sujet à des vibrations excessives. Les températures extrêmes sont désastreuses pour un ordinateur de même que pour les caméras ou les éléments périphériques situés dans l'usine; il est important de les garder à des températures normales. De plus, comme on a dit ce matin, il est important que le circuit électrique soit protégé. Il faut mettre des transformateurs d'isolation, de façon à éliminer les points de voltage excessifs qui peuvent survenir ou les bruits de ligne très nombreux dans les usines, parce qu'on parle de moteurs de 600 forces avec des courants allant parfois à 200-300 ampères. Un ordinateur fonctionne avec cinq volts. Donc ça ne prend pas de grosses variations pour l'influencer et l'empêcher de fonctionner convenablement.

Après la mise en route finale, il faudrait prévoir un certain temps de rodage afin de régler les derniers petits problèmes pratiques et de faire les modifications mineures qui bien souvent font la différence entre un système qui fonctionne très bien et un autre seulement acceptable. Un point qui est aussi très important, — on en a parlé ce matin et je le répète, — il faut que les gens appelés à travailler avec le système soient pleinement d'accord ou acceptent l'implantation d'un tel système parce qu'il n'y a pas un système qui va

fonctionner si les gens qui le mettent en oeuvre ne sont pas d'accord ou ne veulent pas le faire fonctionner. Une machine c'est fait pour donner du service ou faire ce que que vous lui demandez de faire. Si vous ne vous en occupez pas ou si les gens ne sont pas intéressés à la faire fonctionner, elle ne fonctionnera pas.

En dernier lieu, — c'est un voeu pieux que je fais, — il serait souhaitable que chaque scierie qui possède le moindrement d'équipement électronique ait à son emploi un technicien qualifié, et hautement qualifié, pour assurer l'entretien du système. Il est primordial quant à moi que quelqu'un s'occupe du système, l'entretienne, le vérifie et apporte les correctifs aussitôt que de petits problèmes surviennent. Bien souvent, on attend — et ça je le sais par expérience — que ça brise pour appeler quelqu'un pour le réparer et bien souvent, pendant que le système est brisé, l'usine ne produit qu'à très faible capacité. J'ai un exemple bien pratique: à l'usine de St-Thomas par exemple, l'usine fonctionne normalement à environ 130% des prévisions faites au début. Puis il y a quelques mois, le système a arrêté à cause d'une panne électrique. Pendant les trois jours où le système était non fonctionnel, la production a baissé d'environ 30%. C'est vous dire l'importance d'avoir un employé ou un technicien diplômé. Je pense qu'au coût horaire d'une usine qui ne fonctionne pas, on paye rapidement son salaire.

Voilà en résumé ce que je voulais vous dire. J'espère que mon intervention aura suscité beaucoup de questions, de façon à rendre le débat encore plus intéressant.

* * *

# *Adaptation des systèmes électroniques aux machines actuelles et futures (problèmes d'interface)*

***Jacques Séguin***
***J. Séguin Consultants Inc***

L'électronique possède de grands avantages, mais son apparente complexité semble effrayer les industriels, surtout ceux qui ont eu connaissance de mauvaises expériences. La micro-électronique s'est développée très rapidement au cours de la dernière décennie, beaucoup plus rapidement d'ailleurs que les équipements mécaniques. Comme résultat, de nombreux systèmes de contrôle électronique sont disponibles sur le marché. Ces systèmes peuvent accomplir des choses phénoménales, mais ça ne veut pas nécessairement dire que votre machinerie peut faire ces choses.

Par exemple, un programme apparu récemment et connu sous le nom de "Real Shape Solution", détermine la façon optimale de débiter une bille en fonction de sa forme réelle, de son profil, mesuré à l'aide d'un analyseur optique à deux dimensions et non seulement en fonction du diamètre au fin bout ou du diamètre moyen. Cependant, avec une table d'alimentation symétrique à chaîne et haches, ou à courroie verticale, ou du type à chaîne alligator, il est évident que votre machine de tête ne pourra exécuter avec précision les directives reçues de l'ordinateur, car ces tables ne positionnent pas les billes par rapport aux scies ou aux têtes, elles les poussent tout simplement. Dans un tel cas, la ligne de production n'atteint pas le rendement espéré et le propriétaire hésitera avant de recommander ce système à un autre.

En réalité, il ne faut certainement pas blâmer le système électronique, peut-être pas non plus la machinerie. L'erreur provient de l'idée d'essayer de faire fonctionner un système électronique moderne et élaboré en conjonction avec une pièce d'équipement imprécise et désuète.

De façon à atténuer ce genre de confusion, nous avons préparé une présentation au cours de laquelle nous allons discuter premièrement des besoins, de ce que l'industriel du sciage doit savoir pour être informé adéquatement sur la performance de son usine; deuxièment, des équipements. Il y a différents produits disponibles sur le marché et nous allons essayer de les définir brièvement; et troisièment, des applications. Quoi acheter pour rencontrer les besoins?

Les besoins: à notre point de vue, les facteurs suivants sont essentiels pour évaluer adéquatement la performance d'une scierie: le rendement, l'efficacité, et la productivité. Le rendement: le plus important pour un manufacturier, c'est de connaître avec précision la quantité de bois scié obtenue à partir du volume de bois rond introduit dans son usine. Pour obtenir cette information avec beaucoup de précision, il faut utiliser de l'équipement électronique. Le rendement d'une scierie est représenté par le facteur de rendement en sciage ou FRS. Le FRS d'une ligne de production est le rapport du volume de bois scié en pmp mesuré après l'éboutage, sur le volume des billes de sciage en pieds cubes mesuré avant la machine de tête. Il est très important que le mesurage des intrants se fasse à l'entrée de la machine de tête, parce que c'est ce volume qui sera transformé en bois de sciage. Par exemple, un FRS calculé à partir du volume de bois en longueur introduit dans le parc de l'usine, ne constituerait pas une évaluation adéquate de la performance d'une ligne de production, à cause du volume transformé en copeaux et du volume perdu en tiges cassées et laissées dans le parc. Une différence de 0,2 pmp pied cube sur une ligne qui produit annuellement 50 MM pmp représente deux millions de pmp en plus ou en moins.

Avec les équipements actuellement disponibles sur le marché, une ligne de production devrait atteindre au moins un rendement de 7 pmp par pied cube. Je ne connais pas le FRS moyen des scieries de l'est du Canada, mais je crois qu'il doit être entre 5 et 6 pmp par pied cube. Face à cet objectif, il y a donc place pour amélioration et nous parlerons des moyens d'accroître le rendement dans la troisième partie de notre présentation.

L'efficacité: le deuxième ratio à établir est l'efficacité de la machine de tête. Pour le calculer, il suffit de rapporter la production réelle de la machine en pieds linéaires sur la possibilité théorique de cette machine également en pieds linéaires. On obtient ainsi un pourcentage. Par exemple, une scie de tête opérant à 300 pi/minute pendant 7½ heures et débitant 4 000 billes de 16 pieds opère à une efficacité de 49%. En

d'autres termes, cette machine de tête a tourné à vide et a consommé des kilowatts-heures pendant 51% du temps, soit 229 minutes sur une possibilité de 450 minutes productives, et n'a absolument rien produit pendant ces 229 minutes. Cet exemple que nous avons choisi est assez commun: 300 pieds linéaires par minute et 4 000 billes par quart.

Un autre exemple: une machine de tête opérant à 360 pi/minute et débitant 11 000 billes de 8 pieds en 510 minutes de production, soit neuf heures, moins deux pauses de quinze minutes, fonctionne aussi à une efficacité de 49%, et je crois que cet exemple est aussi assez commun.

À notre avis, une efficacité de 50% est inacceptable. L'industrie du sciage devrait viser des objectifs plus élevés, particulièrement dans ces temps difficiles. Nous considérons qu'une scie de tête devrait fonctionner avec une efficacité de 75%, et c'est possible. Certaines le font et les équipements pour le réaliser sont disponibles, comme nous le verrons dans la dernière partie de l'exposé.

La productivité: déterminer la productivité de l'ensemble des opérations est le meilleur moyen d'évaluer la performance d'une usine. Cet indice doit être calculé avec précision si nous voulons qu'il soit un standard de comparaison valable. À notre point de vue, la seule façon pratique de déterminer cet indice est d'inclure l'ensemble de la main-d'oeuvre directe employée à la production totale de produits finis. Par exemple, une usine produisant 75 MM pmp de bois raboté par année, sur 240 quarts de huit heures, avec 150 employés, possède une productivité de 260 pmp/heure-homme. Je veux préciser ici que la main-d'oeuvre directe doit inclure tous les employés sur la liste de paie, c'est-à-dire la main-d'oeuvre affectée à la manutention des bois ronds, au tronçonnage, à l'écorçage, au sciage, au triage, au séchage, au rabotage, à la manutention des produits et des sous-produits, les hommes d'entretien, les limeurs, les électriciens, les mécaniciens, les contre-maîtres et le surintendant. Ils doivent tous être inclus. Ainsi, un industriel peut comparer ses facteurs de performance à celui de ses compétiteurs.

À notre point de vue, un ratio de 260 pmp/heure-homme est inacceptable. Nous considérons que les usines de sciage de l'est du Canada devraient se fixer un objectif de 500 pmp/heure-homme, et cela est possible. Certaines sont très près de cet objectif et dans la troisième partie de cet exposé, nous verrons comment on peut accroître la productivité.

Les systèmes électroniques: nous allons maintenant aborder la deuxième partie en parlant des différents équipements électroniques disponibles sur le marché. Ce sont les micro-processeurs, les mini-ordinateurs, et les automates programmables, mieux connus sous le nom de PLC, le "Programmable Controller" en anglais.

Les micro-processeurs: le micro-processeur est un circuit intégré constituant une composante électrique sur une carte imprimée. Il fut développé dans les années '60, pour réaliser les mêmes fonctions qu'on ordinateur, tout en utilisant moins d'espace et d'énergie. Il est pré-programmé à l'aide de langage d'assemblée ou de code numérique, ce qui représente un intérêt pour les utilisateurs. Le micro-processeur est la composante de base de plusieurs produits électroniques actuellement sur le marché. Mentionnons par exemple l'ordinateur personnel, tel le Apple II, , le TRS-80 ou le Commodore; l'automate programmable tel le Modicon 484, ou le Allan-Bradley PLC-230; les mini-ordinateurs tel le Intel, le UniPacker ou le Digital; ou tout système de contrôle construit sur mesure tel que le Hemco Lumber Sorter Controller, l Miniscan de Controtec ou le Innovek Carriage and Setwork Controller.

Tous ces équipements sont des produits à base de micro-processeur et en tant qu'utilisateurs de ces produits, vous ne devriez jamais avoir besoin de travailler directement avec le micro-processeur ou d'y avoir accès.

Le mini-ordinateur; le deuxième type d'équipement électronique utilisé dans les scieries est le mini-ordinateur. Les plus modernes de ces appareils comportent des "bit-slice micro-processors" branchés en parallèle, ce qui leur permet de traiter des données beaucoup plus rapidement que ceux des générations précédentes. Cette caractéristique en fait l'instrument idéal pour solutionner les problèmes d'optimisation. En effet, les programmes d'optimisation du débitage utilisent maintenant des algorithmes de calcul qui requièrent le traitement des données en temps réel. L'ordinateur doit donc être en mesure de faire de nombreux calculs en quelques fractions de secondes.

Il y a quelques années, lorsque les ordinateurs ont fait leur première apparition dans les scieries, ils étaient beaucoup moins rapides que ceux d'aujourd'hui. Le programme recherchait simplement une solution dans des tables pré-déterminées, connues sous le terme technique de "look-up tables". Ces tables possédant une solution prédéterminée pour un input donné, l'ordinateur n'avait pas à calculer la solution. Par exemple, un analyseur optique mesure une série de diamètres sur une bille et l'ordinateur génère un diamètre moyen. Puis il cherche dans une table de référence la position appropriée pour les outils de coupe pour obtenir le débit de coeur optimum. Dans un tel cas, la table contient la position à donner aux outils de coup pour une certaine classe de diamètre. Cependant si les conditions du marché nécessitent une modification des diagrammes de débitage, il faut refaire la table et, du même coup, une bonne partie du programme et il faut aussi avoir un programmeur pour faire le travail.

Heureusement,les mini-ordinateurs d'aujourd'hui sont plus rapides dans l'exécution d'opérations mathématiques. Ils peuvent ainsi calculer la solution appropriée au moment même où le programme tourne. C'est ce que nous appelons le traitement de données en temps réel, ou en anglais, le "real time data processing". À chaque fois que des données d'entrée se présentent, par exemple une bille qui

système a l'avantage de donner plus de temps à l'opérateur pour se concentrer sur la prochaine tige, ce qui est très important. Nous avons conçu de tels systèmes et ils sont en opération.

Vous remarquerez que nous avons laissé place pour un analyseur optique et, je le répète, nous recommanderons à nos clients d'installer ces analyseurs le jour où il y aura sur le marché une entrée de tronçonneuse adéquate. Pour optimiser le sciage des billes, les scieries de l'est du Canada doivent faire face à un sérieux problème. Les meilleurs systèmes d'alimentation, tel celui de Bruzaholm ou les systèmes avec prises en bout (Double-End dogging), sont très précis mais malheureusement, et monsieur Pagé l'a mentionné ce matin, trop lents pour satisfaire à nos besoins. En effet, nous avons besoin de systèmes qui peuvent alimenter jusqu'à quinze billes de 16 pieds à la minute, et non seulement six ou sept, ou au moins trente billes de 8 pieds à la minute.

De façon à atténuer ce problème, nous avons travaillé avec des manufacturiers d'équipement au développement de mécanismes d'alimentation conformes à nos besoins: un positionnement positif à un rythme de production élevé. Le résultat de nos efforts est la table d'alimentation représentée sur l'écran. Cette table a 39 pieds de long, elle peut se positionner horizontalement et verticalement, elle possède des analyseurs optiques horizontaux et verticaux attachés au bâti. Le concept de base est le suivant: au moyen d'un tourne-billes, l'opérateur positionne la bille avec la courbure soit sur le dessus, soit sur le côté. Je sais qu'il existe une controverse concernant le positionnement d'une bille avant de la scier; je ne désire pas aborder ce sujet à ce moment-ci. Une fois la bille positionnée, elle est maintenue fermement dans cette position entre les chaînes hroizontales et verticales et les rouleaux de pression horizontaux et verticaux. Les analyseurs optiques sont situés à 17 pieds du pied de la table d'alimentation; alors au moment où une bille de 16 pieds amorce son passage sous les analyseurs optiques, elle est tenue fermement et ne peut plus tourner. Cette caractéristique permet de déterminer non seulement une série de diamètres, mais également la forme géométrique réelle de la bille. C'est-à-dire que l'on peut déterminer son profil réel et non seulement son diamètre moyen.

Lorsque la bille a complété son passage sous les analyseurs optiques, son fin bout est encore à 6 pieds de la machine de tête: 16,5 pieds plus 16,5 pieds, ça fait 33 pieds et la table a 39 pieds. Cette distance s'appelle le temps ordinateur, c'est-à-dire que pendant que la bille parcourt cette distance de 6 pieds, l'ordinateur détermine le diagramme de débitage optimal, basé sur le profil de la bille et émet des directives à l'automate programmable concernant le positionnement horizontal et vertical de la table d'alimentation et le positionnement des scies ou des têtes déchiqueteuses. La bille est maintenant sur le point d'entrer dans la machine et, caractéristique la plus importante de cette table, elle est dans la même position qu'au moment où elle a été mesurée.

Le résultat: vous sciez ce que vous avez mesuré. Et c'est exactement ce que les compagnies de logiciel ont toujours demandé, que la bille ne change pas de position entre le moment où elle est mesurée et le moment où elle est sciée. De cette façon, il peuvent travailler à offrir des programmes sophistiqués qui produiront réellement des solutions optimales. Avec une telle table d'alimentation, vous pouvez donc penser à acquérir un programme ordinateur très élaboré qui optimisera votre rendement à la machine de tête, par exemple, le programme "Real Shape Solution" de "Applied Theory". Ce programme détermine en temps réel une solution optimale unique pour chaque bille qui se présente en tenant compte, non seulement du diamètre, mais également des courbures, des coudes, du défilement et du renflement à la souche.

De nombreux programmes sont disponibles, sous différentes marques de commerce; certains utilisent tout simplement le terme BOF, "Best Opening Face". Avant d'en faire l'acquisition, vous devriez les examiner sérieusement, mais n'oubliez pas d'éviter, selon moi, ceux qui fonctionnent avec des tables prédéterminées, les "look-up tables". Ces programmes que l'on rencontre dans les usines présentement munies d'un analyseur optique ont eu leur place, mais ils sont maintenant désuets. L'électronique d'aujourd'hui avec une table d'alimentation adéquate peut faire beaucoup mieux. La table d'alimentation présentée peut être utilisée devant tout type de machine de tête. Pour les scieries à forte production, elle devrait être installée devant une équarrisseuse-déchiqueteuse à 3 ou 4 têtes en tandem avec des scies à rubans jumelés; pour les petites scieries produisant de dix à quinze millions de pmp par année, nous proposons de l'installer en avant d'une scie à rubans jumelés et d'un arrangement avec retour.

Ce système a une capacité de quinze billes par minute, ce qui peut sembler trop élevé pour une petite scierie. La méthode que nous proposons consiste à traiter disons cinq billes, à produire cinq plateaux, puis à retourner ces cinq plateaux dans la table d'alimentation et à les repasser sur le côté plat. Cette table est conçue pour faire exactement ce travail. L'ordinateur déterminerait l'option de débitage optimale pour ces plateaux. Puis en repassant le débit de coeur, vous utilisez la scie de tête comme refendeuse pour produire des 2 × 4, 2 × 6, ou autres, à des dimensions convenant aux marchés américains ou européens. Le résultat final, c'est qu'au lieu de traiter 4 000 billes par quart, vous en aurez probablement traité 1 400 ou 1 500, ce qui pourrait être suffisant si vous ne produisez que quinze millions par année. Et le plus gros avantage est que toutes vos billes ont été optimisées et débitées avec un seul opérateur.

Une autre caractéristique intéressante de cette table: si vous décidez de débiter vos billes avec la courbure vers le haut, vous n'avez qu'à appliquer plus de pression sur les rouleaux verticaux que sur les rouleaux horizontaux. Le résultat: la bille est maintenue fermement en place, mais elle ne sera pas

complète son passage sous un analyseur optique, une solution nouvelle et unique est immédiatement calculée, par exemple la position optimum de la bille et des scies. Pour modifier les diagrammes de débitage, il suffit alors de changer quelques paramètres et constantes dans l'algorithme sans avoir à reprendre le programme.

L'automate programmable: le troisième type d'équipement couramment employé dans l'industrie est l'automate programmable ou le PLC. Originalement, le PLC a été développé pour remplacer les panneaux de relais dans l'industrie de l'automobile. Par suite des changements annuels dans les modèles de voiture, les manufacturiers devaient prévoir des arrêts de production prolongés pour remplacer ou remonter ces panneaux, ce qui représentait un coût très élevé. Avec l'avènement des PLC, ils n'avaient qu'à modifier les programmes sans changer les composantes ce qui permettait de réduire considérablement les coûts. Le langage, tel que l'a dit Gabriel Payant, le langage des automates programmables est celui des circuits de contrôle à relais qu'on désigne en anglais par le terme technique "relay ladder logic". Nous n'avons pas trouvé de terme français malheureusement, alors gardons circuits de contrôle à relais.

Vos électriciens comprennent bien ce langage, qu'ils soient de langue française ou de langue anglaise. Les modifications de programmes peuvent donc se faire à l'interne par opposition aux mini-ordinateurs pour lesquels il faut demander les services d'un programmeur, souvent à un coût élevé, si on pense au temps d'attente. De plus, les PLC sont conçus pour opérer dans un environnement industriel; je répète encore ce que Gabriel a dit, ils sont d'usage courant dans les usines de pâtes et papiers, les mines de charbon, les silos à grain, les brasseries, et ils pénètrent lentement le marché du sciage de l'est. Ils sont robustes et requièrent peu d'entretien ou de considérations spéciales au point de vue température, humidité et poussière, alors que les mini-ordinateurs nécessitent des considérations très spéciales, c'est bien connu.

Autre avantage, les pièces de rechange sont disponibles chez votre distributeur local de matériel électrique. Elles sont standard et sont des items généralement gardés en stock.

Pour résumer cette deuxième partie de notre présentation, nous vous dirons que vous devriez utiliser les PLC dans votre usine partout où ils ont la capacité de faire le travail, pour les raisons suivantes: ils sont simples, faciles à comprendre, faciles à programmer, faciles à entretenir, et les pièces de rechange sont facilement disponibles. Par exemple, ils peuvent remplacer un panneau de relais contrôlant une machine, contrôler une table de triage automatique, sélectionner des billes par diamètre et aussi produire sur l'imprimante des rapports de production.

Là où le PLC ne peut pas faire le travail, vous devriez utiliser un mini-ordinateur, par exemple dans les programmes d'optimisation pour analyser et positionner une bille au sciage primaire, pour analyser et positionner les planches au délignage, et pour analyser et positionner les pièces à l'éboutage. Ces programmes nécessitent beaucoup de calculs en très peu de temps et les PLC, même les plus récents modèles, sont trop lents pour exécuter ce travail. Pour éviter que votre personnel de production ou d'entretien travaille directement avec le mini-ordinateur, la plupart des compagnies d'électronique vous offriront la possibilité d'utiliser un PLC de concert avec un mini-ordinateur. Le mini-ordinateur reçoit l'information d'un analyseur optique, détermine rapidement la solution optimale et transmet des directives simples au PLC qui, lui, a pour tâche de contrôler l'équipement. Lorsqu'un problème se présente ou lorsque des modifications sont requises, l'électricien n'aura qu'à travailler avec le PLC et ne devra pas nécessairement accéder au mini-ordinateur.

La troisième partie, les applications: Nous allons maintenant parler des applications de la micro-électronique, le troisième sujet de notre exposé d'aujourd'hui. Pour demeurer compétitifs sur les marchés nationaux et internationaux, nous devrons sous peu opérer nos usines avec un rendement de 7 pmp/pied cube, une efficacité de 75% et une productivité de 500 pmp/heure-homme. Pour atteindre ces standards de performance, une scierie doit posséder des systèmes électroniques, bien sûr, mais aussi des équipements mécaniques adéquats. Ces équipements doivent être en mesure d'exécuter avec précision la solution optimale que les programmes d'optimisation peuvent maintenant nous procurer.

Pour améliorer le rendement, les manufacturiers doivent se tourner vers l'optimisation, au tronçonnage des arbres en longueur, au sciage des billes, au délignage et à l'éboutage des planches. L'optimisation du tronçonnage est dispendieuse et ne s'applique pas nécessairement à toutes les usines. Dans certaines régions, les arbres sont si petits et doivent être tronçonnés en si grande quantité que l'opération nécessiterait plusieurs systèmes d'optimisation à un coût exorbitant. La rentabilité à court terme devient donc discutable. J'ajoute qu'à long terme, elle ne fait aucun doute.

Cependant, ces systèmes sont envisageables pour les scieries qui ont des arbres d'une longueur moyenne de 40 à 50 pieds. Les programmes offerts sont basés soit sur l'optimisation du volume, soit sur l'optimisation de la valeur monétaire.

Nous ne projetons pas d'installer de tels systèmes dans l'immédiat, vu le manque total d'équipement mécanique adéquat pour positionner les arbres pendant l'analyse optique. Nous proposons plutôt l'utilisation de systèmes semi-automatiques. Le concept d'opération de ces systèmes est le suivant: l'opérateur analyse la tige et décide comment il va la tronçonner. Supposons qu'il décide de faire un 16 pieds, deux 12 pieds et un 8 pieds. Il introduit cette information dans l'automate programmable qui prendra la relève et exécutera les opérations physiques de tronçonnage. Ce

redressée. Et l'on sait que plusieurs tables d'alimentation ont le désavantage de redresser les billes croches avant de les scier. Par contre, si vous décidez de scier vos billes avec la courbure à plat, vous mettez plus de pression sur les rouleaux horizontaux que sur les verticaux et vous obtenez le même résultat. Le contrôle de cette table est une application typique pour un mini-ordinateur et un automate programmable.

Les analyseurs optiques transmettent les données sur la forme réelle de la bille, soit son profil, au mini-ordinateur qui peut ainsi déterminer l'option de débitage optimale. Puis l'ordinateur transmet à l'automate programmable les directives de positionnement, ce qui lui permet de positionner la table et la machine de tête. L'automate étant en liaison directe avec le panneau de contrôle de l'opérateur, ce dernier peut entrer manuellement dans le système toute information jugée nécessaire. Évidemment, il est préférable d'équiper cette table et la machine de tête avec les positionneurs les plus précis disponibles sur le marché. Il serait sûrement ridicule de scier un 2 × 4 à deux pouces ou à 1⅞ pouce après avoir fait l'effort d'optimiser le rendement de la bille.

Je voudrais faire une parenthèse à ce moment-ci à propos de l'optimisation des petites billes. On a entendu souvent le commentaire disant qu'ici dans l'Est, ça ne vaut pas la peine d'optimiser les billes car elles sont trop petites. Certains disent qu'il vaut mieux aller plus vite; la quantité et non la qualité. Au contraire, je crois qu'il est plus important pour l'industriel de l'Est d'optimiser ses petites billes qu'il est important pour l'industriel de l'Ouest d'optimiser ses grosses billes. Pourquoi? Voici.

Prenons une bille de 5 pouces, à 8 pieds. Si elle est positionnée, mesurée et optimisée, vous pouvez en tirer deux 2 × 4. Si vous la "garochez" dans une découpeuse à deux têtes et ensuite l'introduisez aléatoirement dans une déligneuse multiple, vous allez peut-être obtenir deux 2 × 4, mais peut-être aussi un seul 2 × 4, c'est-à-dire 50% de moins. Si vous regardez le tout dans le sens inverse, vous pouvez augmenter votre rendement de 100%, de un 2 × 4 à deux 2 × 4.

L'optimisation du délignage est la deuxième façon d'accroître le rendement d'une scierie. Les "edger optimizers" sont sur le marché depuis quelques années et ont fait leur preuve. Par suite de leur coût élevé, ils doivent être installés sur une déligneuse capable de traiter vingt pièces à la minute; de cette façon, une seule déligneuse sera suffisante.

J'avais un autre petit commentaire avant de parler des "edger optimizers". Je ne crois pas qu'il y ait un industriel du sciage qui ait le moyen de prendre ce risque de perdre 50% de son rendement. Dans l'Ouest, si une bille de 12 pouces, à 8 pieds, — une petite bille selon leur définition, — produit disons huit 2 × 4 au lieu de neuf, parce qu'elle a été mal positionnée et débitée, l'opérateur a perdu un neuvième du volume du produit fini, soit 11%. Et eux disent qu'ils n'ont pas les moyens de perdre 11% et ils installent des tables d'alimentation et des systèmes d'optimisation qui coûtent des millions. Si nos confrères de l'Ouest n'ont pas les moyens de perdre 11% de l'output de l'usine, je ne vois pas comment nous avons les moyens de perdre 50%.

Si on revient aux "edger optimizers", je disais qu'il faut utiliser des déligneuses capables de traiter vingt pièces à la minute. La disposition des convoyeurs doit permettre d'amener toutes les pièces du même côté de la déligneuse, afin de les mesurer et de les déligner en fonction des règles de classification et des prix du bois. Les analyseurs optiques peuvent mesurer l'épaisseur, la largeur, la longueur, les contours et la flache de chaque pièce. Puis le mini-ordinateur peut déterminer la solution optimale en 1 ou 2 secondes, ce qui permet une production fort acceptable de vingt pièces à la minute. L'automate programmable a aussi son rôle à jouer dans cette application; il dirige l'information reçue du mini-ordinateur vers le centre de contrôle des moteurs, les positionneurs de la table d'alimentation et les positionneurs des outils de coupe. Dans les usines qui utilisent des scies jumelées ou un tandem dédosseuse-scie jumelée comme machine de tête, des systèmes d'optimisation pour plateaux sont disponibles. Ils fonctionnent suivant le même concept qu'au délignage. Cependant, comme ces systèmes sont assez dispendieux, nous croyons qu'il est préférable d'utiliser des équarrisseuses-déchiqueteuses à trois ou quatre faces, comme machine de tête. Le programme ordinateur de la machine de tête peut déterminer l'option de débitage optimale, alors pourquoi produire des plateaux à 2 faces et recommencer l'optimisation au refendage?

Encore une fois, je voudrais ouvrir une parenthèse concernant l'optimisation de nos pièces étroites. Si l'optimiseur vous donne un 2 × 6 là où votre opérateur de déligneuse produira un 2 × 4, l'augmentation en rendement est de 50%. Dans l'Ouest, si l'optimiseur donne un 2 × 10 au lieu d'un 2 × 8, l'augmentation n'est que de 25%; pourtant, les optimiseurs de déligneuses sont installés dans l'Ouest et non dans l'Est.

L'optimisation de l'éboutage est la troisième façon d'accroître le rendement dans une scierie. Cette figure vous présente l'arrangement général requis pour optimiser l'éboutage. Toutes les pièces provenant de la scierie sont démêlées et passent une par une sous l'analyseur optique qui, comme au délignage, mesure l'épaisseur, la largeur, la longueur et la flache. Cette information est transmise à un mini-ordinateur qui détermine la solution optimale pour chaque pièce au rythme de 60 à 70 pièces à la minute. Vous remarquerez sur cette figure que les barrières de sélection sont placées après les analyseurs optiques. Ainsi c'est l'ordinateur qui décide si une pièce doit être rejetée vers la déchiqueteuse, retournée dans l'usine pour être reprise ou dirigée vers l'ébouteuse. Évidemment, si vous avez investi des milliers de dollars pour optimiser le rendement à la machine de tête et à la déligneuse, vous ne devriez pas laisser à un

opérateur la décision de rejeter ou pas une pièce qui lui semblera douteuse.

L'ébouteuse qui fait partie intégrante d'un système d'optimisation doit posséder un positionneur à haute vitesse du côté de la ligne de bois. La pièce s'appuyant contre ce positionneur, la première scie pourra ébouter de 1 à 23 pouces par incrément de 1 pouce ou 1/2 pouce, selon la précision que vous désirez.

Deux versions d'analyseurs optiques sont disponibles pour l'optimisation de l'éboutage: ceux qui mesurent seulement par le dessus; dans ce cas les pièces doivent être présentées avec la "flache" sur le dessus; et ceux qui mesurent des deux côtés; dans ce cas, les pièces n'ont pas à être retournées pour présenter les défauts sur le dessus. Dans ce système, un automate programmable peut contrôler le mouvement des scies, des barrières de sélection, et du positionneur haute vitesse. Pour obtenir une lecture continue du facteur de rendement, l'ordinateur du système d'optimisation de l'éboutage doit être relié à l'ordinateur de la machine de tête, de façon à comparer les extrants et les intrants pour présenter le FRS sur un écran.

Parlons maintenant de l'amélioration de l'efficacité. Comme nous l'avons déjà dit, les tables d'alimentation et les machines de tête sont trop dispendieuses aujourd'hui pour fonctionner avec une efficacité de 50%. Avant de parler d'efficacité, continuons à parler un peu de rendement. Dans l'édition de novembre de "Timber Processing", il y a un article écrit par Al McInvale de Mid-South Engineering; l'article donne des possibilités d'augmentation de rendement à chaque centre-machine. Par exemple, une entrée doublement asymétrique, — un "full taper infeed" — plus un tournebilles et des analyseurs optiques avec programme d'optimisation, peuvent augmenter le rendement de 14%. Un optimiseur au délignage sur une ligne de bois de dimension augmentera le rendement d'au moins 6% et un optimiseur à l'éboutage rapportera également une augmentation de 6% pour un total de 25%. Ces donnés parlent d'elles-mêmes.

Revenons à l'efficacité. Pour s'assurer d'une efficacité de 75% à la machine de tête, nous devons tenir compte des critères suivants: La machine de tête ne doit pas être à la merci du poste d'écorçage; en d'autres mots, elle ne devrait jamais manquer de billes par suite d'un arrêt de production prolongé à l'écorçage ou de toute autre condition adverse. La partie aval de l'usine doit avoir plus de capacité que la machine de tête; en d'autres termes, cette dernière ne doit pas arrêter ou ralentir par suite d'une surcharge au refendage, au délignage ou à l'éboutage. Un programme d'entretien structuré doit être mis sur pied pour minimiser les arrêts de production de la machine de tête elle-même. Et finalement, nous devons considérer un système d'alimentation adéquat en amont de la machine de tête.

Un tel système devrait comprendre un convoyeur d'entrée d'une capacité d'au moins 20 à 30 minutes de production et un mécanisme de séparation efficace qui assurera l'alimentation continuelle d'une bille, mais seulement une bille à la fois et toujours une bille. Ceci est une bonne application pour un automate programmable; en effet ces longs convoyeurs d'entrée incorporent des contrôles photo-électriques ou les plus récents interrupteurs vidéo, les "video switches". Ces instruments de détection servent à évaluer la quantité de billes en différents points et, via l'automate programmable, ils contrôlent le mouvement des chaînes de transfert, du démêleur et du mécanisme de séparation.

Je voudrais ajouter à ici qu'il est préférable de faire fonctionner une machine de tête à vitesse plus faible et à efficacité plus élevée plutôt qu'à vitesse élevée et à faible efficacité. Une vitesse d'alimentation plus faible à la machine de tête réduira probablement les surcharges en aval, ce qui est une cause fréquente d'arrêt. Reprenons notre exemple d'une ligne qui traite 4 000 billes à 50% d'efficacité. Pour traiter ces 4 000 billes en 450 minutes, avec 75% d'efficacité, la vitesse requise est seulement de 195 pieds par minute.

Les conséquences: des moteurs plus petits sur les outils de coupe; moins de variation au sciage et du bois avec une dimension plus constante; moins d'équipement en aval nécessaire pour suffire aux surcharges; moins de surcharge à la déchiqueteuse, tout ça à cause d'un débit plus régulier. Voilà d'ailleurs un bon exemple d'application pour les automates programmables. Ils peuvent mesurer et rapporter sur une base continue l'efficacité de la machine de tête car les automates programmables incorporent des horloges, les "timers". En cumulant le temps requis pour traiter chaque bille et en le comparant au temps écoulé depuis le début du quart, moins les pauses-café, ils calculent l'efficacité et peuvent la rapporter sur un écran en tout temps, en différents endroits, tels que la cabine de l'opérateur ou le bureau du surintendant.

Une autre façon d'accroître l'efficacité est l'utilisation d'alimentateurs de planches efficaces. Depuis peu, un alimentateur contrôlé par un automate programmable est apparu sur le marché. Il est assez complexe, mais son manufacturier se dit en mesure de garantir sa très grande efficacité dans du matériel de 1 pouce et 2 pouces mélangés. Votre empileuse est un autre poste qui gagnerait à être contrôlé par un automate programmable. Un alimentateur de planches installé devant l'empileuse pourrait fournir le nombre exact de pièces requis pour chaque rang. En régularisant le débit et le mouvement des planches, cela pourrait éliminer de nombreux arrêts de courte durée que l'on rencontre fréquemment à ce poste. Suivant votre production il serait peut-être possible de faire fonctionner l'empileuse avec un seul opérateur, celui de la distributrice de lattes. Ainsi en plus d'accroître l'efficacité, vous avez accru la productivité. Et c'est ce dont nous allons parler, l'accroissement de productivité.

Pour accroître la productivité, vous devriez maximiser votre rendement, maximiser votre efficacité, et utiliser des systèmes automatisés partout où cela est

possible, par exemple: un contrôle automatique de la scie de tronçonnage, des convoyeurs d'entrée automatisés, une table de triage automatique, une empileuse automatique, un détecteur d'étampe de classification automatique, un alimentateur de planches automatisé, un décanteur automatisé, une attacheuse automatisée. Tous ces systèmes sont des applications typiques pour les automates programmables. De plus, les pauses-café et les heures de repas devraient être prévues à des périodes différentes pour différents postes de travail lorsque cela est possible; ainsi, vous pourrez maintenir au minimum votre équipe d'entretien.

Pour accroître la productivité, voilà ce que vous ne devriez pas faire: surtout n'ajoutez pas de machinerie dans votre usine, éliminez-en plutôt ou remplacez-la par de l'équipement plus moderne ou plus automatisé; de plus, n'augmentez pas la vitesse d'alimentation de votre machine de tête; alimentez-la plus efficacement. Si vous augmentez la vitesse, vous allez probablement créer de fortes surcharges en aval, ce qui réduira l'efficacité de votre machine de tête et, par conséquent, la productivité. Pour les manufacturiers qui possèdent de vieilles usines, atteindre ces standards de performance peut également signifier un vaste programme de modernisation. Ces programmes peuvent cependant être répartis sur une période de trois, quatre ou cinq ans de façon à réduire les investissements requis à chaque année.

Tout d'abord avant de vous embarquer dans un programme de modernisation, nous croyons qu'il est impératif de faire une étude exhaustive de vos opérations. Une telle étude devrait comprendre: la comparaison des facteurs de performance présents avec les standards de l'industrie, soit 7 pmp/pied cube, 75% d'efficacité, 500 pmp/heure-homme; la préparation d'un plan directeur détaillant chaque phase de la modernisation et, pour chaque phase, les coûts d'investissement et le retour sur l'investissement; la préparation d'un échéancier qui aidera à désigner à quel moment chaque phase devrait être exécutée considérant la disponibilité des argents à investir, le retour le plus intéressant sur l'investissement, et les périodes d'arrêts de production, s'ils ne peuvent être totalement éliminés.

En résumé, nous croyons que l'industrie devrait établir des standards de performance que tous devraient utiliser afin que monsieur X puisse comparer ses performances à celles de monsieur Y, sur une base de pommes avec pommes et non pommes avec oranges. Nous croyons aussi qu'il est impératif d'optimiser chacune de nos billes, même si elles sont très petites, et aussi d'optimiser chaque planche au délignage et à l'éboutage. Troisièmement, — et je suis heureux de voir que les manufacturiers d'équipement d'usines de sciage sont bien représentés ici aujourd'hui. — Troisièmement, je vous suggère, messieurs les manufacturiers d'équipement, de rattraper le retard que vous avez pris par rapport aux gens de l'électronique et de développer pour les manufacturiers de bois de sciage de l'Est du Canada de la machinerie moderne et adéquate.

* * *

# *Utilisation des micro-ordinateurs pour une optimisation de la production et de la rentabilité des usines de sciage*

***Denis Méthot***
***Consultant***

L'industrie forestière au Québec utilise environ 31 millions de mètres cubes de matière ligneuse annuellement, dont 4 millions proviennent des feuillus. Cette matière est employée pour les pâtes et papiers, les cartons, le sciage, les copeaux, les bardeaux, les placages les contre-plaqués, les panneaux agglomérés, les poteaux et le bois de chauffage. Pour mieux situer le domaine du sciage, il est bon de noter que 1 151 usines existent, dont 673 sur une base commerciale. Sur le plan d'ensemble, les scieries représentent 78,6% des usines de transformation primaire du bois, étant alimentées par environ 19 200 000 mètres cubes de bois, soit 67% de la récolte forestière annuelle au Québec. On voit ici que l'industrie du sciage représente la majorité des usines de transformation et qu'elle utilise un peu plus de 60% de la matière ligneuse pour produire des bois d'oeuvre, des sous-produits comme les écorces, les copeaux, les sciures et planures et même le bois à pâte pour d'autres complexes de transformation, tels que les pâtes et papiers, les usines de panneaux et autres.

L'utilisation des sciures et des planures pour la production d'énergie pour les séchoirs à bois donne une valeur ajoutée au bois d'oeuvre concernant certaines commandes et suivant le marché. Étant donné que l'industrie du sciage au Québec exporte plus de 66% de sa production vers les États-Unis et outre-mer, il est donc important que ce secteur soit à la fine pointe des marchés. Sachant que la concurrence est vive tant au point de vue prix qu'aux points de vue quantité et qualité, les industriels doivent composer avec différents problèmes dont voici les principaux: provenance de la matière première; spécifications des billots provenant de la ressource forestière, tenant compte que le rendement pmp/cunit ou mètre cube rond/mètre cube scié, diminue avec la décroissance en diamètre des billots; diminution du diamètre des arbres pour les années à venir; différentes caractéristiques provenant de la mise en marché, de l'adaptation de la technologie du sciage par rapport aux changements des billots avec les approvisionnements, tant pour le choix de l'équipement que pour la manutention à travers les scieries; amélioration de la productivité, pmp/par heure-personne; période de récupération des investissements provenant des améliorations technologiques apportées afin d'améliorer la productivité; fragilité de la rentabilité de l'entreprise découlant des questions pré-citées, et aspect socio-économique régional dans le but de parvenir à l'acceptation, par les employés, des changements technologiques futurs dans les scieries de demain.

Avant d'arriver à la configuration des scieries de demain, il faut d'ici là conjuguer avec la technologie actuelle et celle en progrès, tant pour l'équipement de base que pour son contrôle et son alimentation, le tout afin d'assurer une productivité maximum, moyennant un seuil de rentabilité acceptable. Dans l'avenir, il faudra que les scieries du Québec et du Canada augmentent et même dépassent la productivité pmp/par heure-homme actuelle par rapport à celle de certains pays scandinaves, afin que notre position vis-à-vis la concurrence sur les marchés étrangers permette d'augmenter le potentiel de ventes, vu que des réserves sont disponibles. Cependant, le diamètre des arbres de nos forêts diminue, ce qui ne nous favorise par sur le plan de la productivité et des prix concurrentiels au commerce extérieur.

Après la récession sévère des dernières années, et la faible reprise vers mars 1983, les industriels doivent être circonspects dans leurs futurs investissements. Il faudra cependant qu'ils soient prêts lors de la reprise, prévue vers la fin de 1984 et l'année '85. À cette fin, cette présentation se veut une communication sur l'utilisation des micro-ordinateurs comme outil de prise de décisions pour le propriétaire de scierie et non simplement un moyen immédiat de contrôler la production à l'intérieur d'une usine.

Mais déjà certains complexes utilisent des ordinateurs pour le contrôle de production ou pour leurs rapports à leurs sièges sociaux. Pour ces derniers, il est possible de se servir des ordinateurs actuels pour la prise de décisions, suivant la demande de produits exigés par le marché. Les demandes du marché américain sont à peu près standard; par contre, le marché outremer est plus variable dans ses exigences et il est important de répondre à la demande suivant le

rendement maximum des billots provenant de la ressource forestière.

*Matières ligneuse*: Pour l'administrateur, la prise de décisions pour améliorer la productivité et la rentabilité commence à la ressource forestière. Il est nécessaire pour l'industriel de bien contrôler le volume disponible exploitable, par classe de diamètre, de la matière ligneuse afin de déterminer la distribution des arbres suivant les inventaires fournis par le Ministère d'Énergie et Ressources, et d'établir un plan quinquennal de ses opérations forestières pour équilibrer son coût de la matière première rendue à l'usine, soit en arbres en longueur ou en billots.

Il est entendu que les scieries ne peuvent toutes se procurer ou utiliser des ordinateurs du genre Univac, Control Data ou autres super-ordinateurs. Mais il est possible à toutes, moyennant des déboursés modiques, d'acheter ou d'utiliser des micro-ordinateurs afin de contrôler la forêt à exploiter, suivant les caractéristiques de la forêt qui varient à chaque année et selon leurs plans quinquennaux, par volumes d'égale valeur.

Par l'utilisation de micro-ordinateurs, on peut obtenir le volume moyen à l'hectare, le nombre moyen de tiges à l'hectare, le volume moyen par tiges, le nombre de tiges par mètre cube, le diamètre moyen des tiges et la hauteur totale moyenne pour les secteurs forestiers d'approvisionnement.

*Billots*: Il est convenu que les scieries utilisent des billots et qu'il leur faut un certain stock pour les alimenter. Selon la demande des produits du bois (dimensions et longueurs, copeaux et autres), il faut pour améliorer la production que l'entreprise détermine, selon la mise en marché, le tronçonnage des arbres en fonction du maximum de récupération en pmp scié. Suivant les commandes reçues, il est possible à partir d'études d'arbres par classe de diamètre et de l'inventaire du secteur forestier, de procéder à une simulation de tronçonnage sur ordinateur. Ces simulations peuvent fournir différentes conditions de tronçonnage, par exemple 8, 12 et 16 pieds; 8 et 12 pieds; 12 et 16 pieds; 8 pieds, 12 pieds, 16 pieds seulement; ou encore pour des longueurs en demande sur les marchés étrangers, tenant compte de la récolte et des commandes à livrer. Cette simulation pourra donner une liste de billots par classe de diamètre au fin bout, au demi-pouce ou au pouce, et par longueur plus la surlongueur exigée. Alors ici on voit par classe de demi-pouce, et de longueur, une simulation 8, 12, 16 avec des critères de base pour maximiser le rendement du sciage, mais en tenant compte du diamètre minimum au fin bout.

Connaissant une estimation du nombre et du volume de billots obtenus par année, il est ainsi possible de calculer le nombre de pieds linéaires produits pour l'année et de procéder à l'analyse du débit de billes à l'intérieur de l'usine. Il faut de plus tenir compte de la qualité des billes. Si l'on connaît la classification des tiges de la forêt, il est possible d'évaluer la courbure avec une certaine précision, et le micro-ordinateur pourra réduire suivant la courbure de la bille, par exemple un pouce et demi par huit pieds de longueur, un certain volume de pmp produit. Ce paramètre permettra d'obtenir les billes les plus droites possible pour donner un débit continu lors de la manutention de ces dernières dans l'usine, par l'établissement de normes de tronçonnage.

En pratique, pour les opérateurs, le tronçonnage devra être exécuté selon des normes pré-déterminées, par exemple: une courbure maximale par longueur de bille, les surlongueurs devront être respectées comme on le fait présentement, mais une vérification pourrait être faite par l'administration, par le contrôle des billots à l'usine et du nombre d'arbres tronçonnés, contrôle effectué soit dans la cour ou au tronçonnage à l'intérieur de l'usine. La simulation donne des lignes directrices sans correspondre à 100% à la réalité, tenant compte des différentes formes d'arbres; de plus, il est possible de calculer le volume réel des billots par classe de diamètre. Cette simulation peut être utilisée pour déterminer et connaître le pourcentage de billots pour une ligne par rapport à une autre dans la scierie; elle permet de plus de déterminer le nombre de transferts requis ou encore à ajouter dans une scierie existante, par un système de mesurage électronique, pour une ligne de production après écorçage.

En connaissant la répartition potentielle des billes par longueur et par classe de diamètre, selon le défilement moyen uniforme ou selon le défilement réel provenant des études d'arbres par classe de diamètre, l'entreprise peut ainsi planifier une gamme de billots de diamètres et longueurs correspondant aux produits potentiels au service des ventes, et maximiser le rendement selon le type de dimensions désirées par les différents marchés, par l'utilisation de billots requis pour la réalisation des ventes.

Le surintendant d'usine peut de même, suivant les résultat de la simulation, donner les instructions nécessaires à son personnel pour les opérations de sciage, tenant compte du type d'équipement de la scierie et des diagrammes de sciage potentiels selon les caractéristiques de la forêt, dont on parlera un peu plus loin. On voit donc ici que les simulations obligent à avoir un certain classement de billots avant l'entrée dans l'usine, ce qui permet d'améliorer les conditions des machines par la réduction du nombre d'ajustements pour le sciage, d'obtenir un débit continu aux écorceurs, et un contrôle plus adéquat de la transformation par les opérateurs, à chacune des machines, pour un produit donné.

*Sciage*: Une autre simulation permet de déterminer suivant le type d'équipement, le diagramme de sciage par classe de diamètre, en tenant compte de l'épaisseur des traits de scie et du processus de transformation de la scierie. Il est bon de mentionner que les diagrammes peuvent être obtenus sous la forme concentrique par rapport à l'axe, à demi-défilement, — ce qu'on appelle "half-taper", — ou encore à plein défilement, — "full-taper". — En faisant pour le même diamètre les trois possibilités sur l'ordinateur, on obtient au bas le volume maximum de pmp et on peut

facilement comparer les trois méthodes à ce moment-là. Ici, je ne peux vous montrer aucun diagramme de tronçonnage; ceux que j'ai font partie d'un dossier confidentiel. Mais j'ai des échantillons de diagrammes de tronçonnage donnant les différentes possibilités suivant les pièces exigées. Un exemple: si vous voulez produire du 2 × 4, seize pieds, on demande à l'ordinateur de produire du 2 × 4, seize pieds, comme production maximum et à ce moment-là les autres produits vont ressortir: vous pouvez à un moment donné, avec une bille qui aurait disons 12 pouces de diamètre, obtenir un 2 × 8 ou deux 2 × 8, dépendant des conditions.

Selon le type de diagramme par classe, il est déterminé quel sera le nombre de pmp par longueur et dimensions, le volume de copeaux, le volume de sciures et par le fait même, le rendement par classe de diamètre, par rapport au volume réel des billots, le tout théoriquement. Il faut pour obtenir à peu près la réalité, enlever un certain volume à cause de la courbure des billes, mais en tenant compte d'une certaine valeur d'ajustement pour le rendement à la déligneuse et à l'ébouteuse, étant donné qu'au tronçonnage, on enlève un bon nombre de courbures pour augmenter le rendement sciage. À la fin de la simulation on aura des tableaux de distribution des produits qui donneront le nombre de pièces par dimension, longueur et volume, le volume des copeaux et des sciures par rapport au volume de billots de la forêt exploitée; autrement dit, une fois terminée la simulation de tronçonnage, la simulation pour le sciage nous donne suivant les longueurs, c'est-à-dire selon le tableau précédent, et appliqué suivant chaque diamètre, le nombre de produits, les spécifications des produits, par pièce et par volume.

En pratique, il existe des "optimizers" pour la production des pièces carrées, pour les déligneuses et pour les ébouteuses, appareils qui aideront les opérateurs dans leur décisions. Il est essentiel de tenir compte du facteur humain de décision, afin d'éviter la monotonie du travail, mais l'opérateur de demain sera un observateur dans la scierie plutôt qu'un exécutant, quoique toujours indispensable. L'opérateur pourra, selon les diagrammes de sciage sur moniteurs,modifier l'opération du micro-processeur, c'est-à-dire l'ajustement de la bille, ou changer le diagramme avant la transformation de la bille selon les simulations faites auparavant par micro-ordinateur et conservées en mémoire pour l'ajustement des machines. Il existe sur le marché des micro-processeurs tels que Dynamic Control Systems, Saab System, ou encore celui utilisé par la Société Kockums sur les lignes de production d'une déchiqueteuse-scie à rubans jumelés, avec diagramme pré-déterminé.

Après tronçonnage, il existe des micro-processeurs qui permettent de compiler le décompte des billes par classe de diamètre et de longueur, pour les destiner à des endroits précis pour l'opération de transformation. À la sortie de l'usine, des systèmes actuellement sur le marché permettent la sélection du triage et le contrôle des productions par faction ou par jour. Une programmation peut être réalisée pour une simulation de la forêt à exploiter, afin d'obtenir le maximum de rendement pour un produit bien déterminé, pour une variation selon les produits du marché, ou encore pour la détermination des caractéristiques du micro-processeur de contrôle de production à acheter. Les résultats de la simulation donneront une distribution des volumes permettant de déterminer le rendement sciage pour un secteur d'approvisionnement. Ici on a la distribution des produits de la scierie, toujours fonction autrement dit d'un tableau cumulatif. On a aussi le rendement de sciage mais par contre toujours en fonction de la forêt. Souvent on parle de rendement avec le Ministère d'Énergie et Ressources et on nous dit que ça prend tant de billes ou tant de mètres cubes ronds pour produire du bois scié. Comme on connaît la façon dont on fait le débitage et la transformation dans l'usine, c'est sûr que le rendement sciage est fonction du diamètre réel de la bille qui rentre avant la machine de tête par rapport au produit fini, mais par contre ici, on fait la comparaison par rapport au volume initial de la forêt. Autrement dit, on prend les pièces inaptes au sciage, toutes les billes qui ne sont pas destinées au sciage, et qui rentrent dans le volume pour un produit, une plus-value en somme au département des ventes.

Lors d'une analyse d'usine, l'informatique permet de prévoir la production potentielle par le débit des pièces avec une prise de données à chaque pièce d'équipement et selon le tronçonnage exécuté. Il est possible d'équilibrer, suivant les spécifications des billots, les lignes de production pour que l'"input" égale l'"output", suivant les vitesses, les temps morts entre les billes, les temps d'adjustement pour chaque machine et, ainsi, parvenir à un débit continu sur une ligne de production même si une usine possède plusieurs lignes de transformation. Et tout cela en tenant compte de la répartition des billes potentielles et des lignes de production.

Une autre simulation peut être réalisée suivant le rapport prix par classe de produits, selon le type de sciage et selon le rendement maximum par classe de diamètre pour les ventes réalisées et le rendement selon chaque bille présentée à la machine de transformation. Je m'explique: c'est qu'en ayant en mémoire le diagramme de sciage déterminé pour une bille de 7,4 pouces, un diagramme de sciage sort automatiquement sur un écran et vous avez la relation prix/volume; mais par contre si vous avez une production qui exige des 2 × 4, production de 2 × 4 comparée à une possibilité de 2 × 4 ou 2 × 3, à ce moment-là l'opérateur pourrait avoir à prendre la décision selon le prix pour rentabiliser l'usine.

L'opérateur peut ainsi voir l'importance de son travail parce qu'il prend connaissance de l'aspect économique de l'entreprise et doit optimiser la valeur maximum des ventes pour une meilleure rentabilité de l'usine. Dans le cas des ventes, il est possible de planifier un mois à l'avance et de réajuster la production en fonction des billots requis. Lors des simulations de l'ensemble, les critères de base étant pré-fixés, un comptable peut vérifier les revenus de

l'usine par année ou à l'heure en utilisant un micro-ordinateur avec un programme Visicalc ou Multiplan selon les variations, les options de sciage choisies, ou les produits, et par rapport aux coûts d'opération de l'usine. L'administrateur est ainsi en position de contrôler le budget planifié durant l'année. Il est entendu que les simulations sont théoriques; elles servent cependant de moyens de gestion. Il faut de plus convenir qu'il est nécessaire de procéder à de telles simulations, car les informations recueillies servent de guide à l'automatisation du processus de transformation, au choix de l'équipement fonctionnel et aux possibilités diverses de produits pour la vente, selon les caractéristiques de la forêt assignée comme approvisionnement de l'usine. Toutefois, il n'est pas nécessaire de procéder à toutes ces simulations; l'administrateur peut choisir parmi les suivantes, en fonction de ses besoins: caractéristiques de la forêt, simulation de tronçonnage, simulation de diagrammes de sciage en fonction du type d'équipement avec optimisation en volume scié, simulation de réduction suivant les courbures en relation avec les pertes à la déligneuse et à l'ébouteuse, simulation du diagramme de sciage par classe de diamètre en relation avec le prix, simulation pour maximiser le rendement sciage, simulation en fonction de la rentabilité de la scierie.

Je ne voudrais pas terminer cet exposé sans souligner les efforts considérables fournis par les propriétaires d'usines de sciage en vue d'augmenter leur productivité. Pour n'en citer que quelques-uns, je mentionnerai: l'amélioration du tronçonnage en vue de l'obtention de billes plus droites avec réduction des surlongueurs; classement des billes en fonction du diamètre et de la longueur; diminution des adjustements dans les pièces d'équipement; amélioration des conditions d'affûtage des scies et des lames; entretien préventif de l'équipement; amélioration du débit dans l'usine; contrôle des opérateurs pour la transformation; implantation de nouveaux systèmes de triage automatisé; contrôle par micro-processeur de la production réalisée par faction ou par jour.

En conclusion, il faut espérer que le programme d'amélioration de la productivité dans les usines de sciage au Québec, mis en oeuvre par le Ministère de l'Énergie et des Ressources, soit le prélude en 1984 à une meilleure concurrence dans l'exportation du bois d'oeuvre, sans toutefois oublier que la ressource est au coeur même de la mise en marché de ces produits potentiels. Merci de votre attention.

*  *  *

# *Le Programme de développement industriel régional: volet productivité*

*P. Dickey*
***Ministère de l'industrie et commerce et de l'expansion économique régionale***

Il me fait plaisir de clore l'assemblée d'aujourd'hui, quoique je n'ai pas le mot de la fin. J'espère tantôt avoir le temps de vous présenter un collègue qui lui aussi a oeuvré dans le domaine du financement des industries. Essentiellement, je voudrais brosser un historique des travaux auxquels le Ministère a participé depuis quelques années. Je ne crois pas, en effet, qu'il y ait une scierie au Québec qui n'ait pas obtenu à un moment donné de subventions au niveau fédéral. L'ensemble des scieries du Québec ont obtenu depuis '68 de nombreuses subventions. En fait nous estimons que nos investissements dans le domaine forestier-papetier, excluant les ententes forestières et excluant l'entente particulière sur les modernisations des pâtes et papiers, de même que l'usine de pâte Kraft à St-Félicien et l'usine de papier journal à Amos, nos investissements en ce domaine sont autour de 100 millions de dollars.

En quelques mots, pourquoi le Ministère a-t-il maintenant un nouveau programme? Nous avons fusionné nos programmes de façon à être capables de mieux répondre aux besoins des intervenants. Il y a quelques années, les ministères fédéraux se sont donné des stratégies de développement industriel. Pourquoi des stratégies? Parce qu'à l'époque, en '78-'79, lorsqu'ont commencé nos accords, nos négociations dans le cadre du Kennedy Round, il a fallu faire des choix au niveau industriel, ce qui a amené par exemple la stratégie forestière qu'Environnement Canada a fait connaître il y a quelques années et qu'on essaie actuellement de mettre en oeuvre du côté micro-économique. C'est ce qui explique aussi que dans le secteur des Pêches et Océans, par exemple, vous voyez dans les journaux un peu partout les résultats de discussions, même de chicanes, mais finalement il s'agit d'appliquer une stratégie, ce qu'on appelle "agri-food", dans le secteur maritime. On s'est donné aussi une stratégie du côté minier, soit le développement de l'équipement minier, qui n'existait presque pas au Canada.

Pourquoi le programme PDIR a-t-il été modifié, pourquoi a-t-on maintenant un programme global? C'est que d'une part vous aviez Industrie et Commerce fédéral qui oeuvrait du côté commercialisation, et vous aviez le Ministère d'Expansion Economique qui avait une force régionale à travers le Canada. Il a fallu regrouper les deux ministères de façon à être encore plus présents. À l'aide d'une première diapositive, je vais vous expliquer un peu ce qui s'est produit. Le développement économique industriel et régional, c'est ce qu'on appelle le PDIR maintenant; auparavant on parlait de LSDR, mais c'est devenu PDIR, Programme de Développement Industriel et Régional.

Or, pourquoi le PDIR? Bien, le PDIR présentement, ça nous permet d'avoir un comptoir unique, un agent unique aussi. Lorsque vous parlez de commercialisation par exemple, ou que vous voulez voyager en Europe pour identifier de nouveaux marchés, ou participer à un programme d'investissements au niveau manufacturier, c'est toujours le même agent qui fait affaire avec vous. De plus, le formulaire est simplifié; c'est un formulaire d'une page ou double-page qui est uniforme pour l'ensemble des programmes que nous offrons.

Au niveau des subventions, nous sommes beaucoup plus généreux, parce que maintenant nous avons un programme qui est "across the board from East to West" ou d'ouest en est; or il faut avoir pour le Québec évidemment un niveau de subventions un peu plus large. On pense aussi pouvoir accélérer vos dossiers. Dans le cadre du Ministère de l'Expansion Économique, originalement on avait un pouvoir décisionnel assez important, on pouvait facilement décider au niveau régional de subventions de plusieurs millions. Du côté fédéral, du côté du MIC fédéral, le niveau décisionnel est autour de 200 000$ de subventions. Or, il a fallu habituer nos gens de l'ITC ou du MIC fédéral à prendre des décisions et à accepter aussi que certains niveaux de décision soient transférés à Ottawa parce que finalement il y a une crise économique et qu'Ottawa doit aussi prendre des responsabilités.

Je vous disais que nous avons hérité de plusieurs dizaines de programmes; nous avons fait un ménage dans ce genre de programmes, de façon à les simplifier et à les rendre beaucoup plus accessibles. Le

résultat, c'est que le 15 juillet '83, le programme PDIR remplaçait l'ensemble des autres programmes de développement. Lors de la fusion de janvier '82, le commerce international — le Ministère Industrie et Commerce fédéral avait aussi une énorme délégation à l'étranger, — a été confié au Ministère des Affaires extérieures pour ce qui concerne l'approche du côté corporatif; mais il y a une entente qui existe à l'effet que tous les mandats des services et des programmes à l'exportation, en région, ont été délégués au nouveau ministère, le Ministère de l'Expansion Economique, le nouveau MIR, MEIR ou le nouveau MICME — pour l'instant la loi ne nous a pas encore fusionnés officiellement — qui aura également le mandat global de commercialisation.

Nous avons maintenant 260 régions administratives ou zones de recensement qui nous permettent de faire fluctuer nos mesures d'assistance. Auparavant, nous étions bloqués au niveau législatif. Là, maintenant, le niveau d'assistance peut évoluer selon trois critères, les taux de chômage — je vous disais qu'il y avait 260 bases de recensement, ce qui nous permet de faire fluctuer les taux comme tel. Donc, le niveau d'assistance que nous vous offrons est basé à 50% sur le taux de chômage, à 40% sur les revenus par personne, et troisièmement, à 10% sur la capacité financière de la province concernée.

Les regroupements maintenant présentent quatre paliers. Le palier numéro un, c'est le palier de ceux qui sont les moins défavorisés; et le palier quatre, c'est celui des plus défavorisés naturellement. Je vous dirai tantôt comment ces paliers se répartissent au Québec. Quatre, ça s'applique généralement aux régions périphériques, là où vous avez des problèmes, plus particulièrement, le Lac St-Jean ouest, la Gaspésie; l'Abitibi correspond au palier numéro trois.

Nous pensons qu'avec ce genre de niveau d'aide, nous pourrons être beaucoup plus généreux à l'endroit des régions plus défavorisées. Évidemment, à chaque année, nos indices économiques vont nous permettre de réviser les niveaux d'aide. Si dans un comté ou dans une zone de recensement, par exemple Saint-Césaire dans la région de Montréal, il n'y a presque pas de chômage, et que subitement une catastrophe se produit, nous serons capables de faire remonter nos taux, de revoir nos taux, notre palier, sans aller devant le Parlement et attendre deux ans avant de pouvoir cheminer à travers la législation.

Maintenant, le ministère s'intéresse à quoi effectivement? Aux activités manufacturées. Le programme est relié à cinq éléments de base, se rapportant à des activités manufacturées nécessairement. Pour vous, du secteur forestier, il n'y a pas de problèmes là. Nous nous intéressons d'abord à l'innovation, à la recherche et au développement. Deuxièmement, à l'agrandissement et à la modernisation; troisièmement, aux nouvelles usines; quatrièmement, à la commercialisation domestique et internationale; et cinquièmement, à la restructuration. C'est là l'ensemble des programmes de base, disons, les éléments-clés qui nous permettent d'intervenir au niveau financier. Bien sur, il y a un élément touristique aussi, mais je ne veux pas l'aborder, parce que ça n'entre pas du tout dans le cadre des discussions d'aujourd'hui.

Dans la recherche et le développement, ce que nous appelons, nous, l'innovation, les financements peuvent permettre la mise au point de produits, de procédés de conception nouvelle, dont les coûts sont admissibles aux subventions. Ici, nous rencontrons les quatre niveaux. Évidemment le niveau un se situe dans les environs de Montréal, en particulier Rouville et les alentours; deux, c'est le Grand Montréal à l'exclusion de ces trois petits points; trois, c'est l'ensemble du Québec; quatre, ce sont les régions périphériques. Or, ce qu'on peut faire, c'est que dépendamment des niveaux d'aide, quant il s'agit de financement industriel ou de financement pour des études, le Ministère peut payer jusqu'à 75% des coûts d'études pour le développement de produits, de conceptions nouvelles, de nouveaux produits; alors ça nous permet de couvrir les études, les coûts directs, les frais d'experts conseils, les frais de recherche et de développement, les équipements spéciaux nécessaires à la conduite de vos travaux.

L'agrandissement et la modernisation impliquent des études menant à des projets concrets. Nous nous y intéressons parce que des études pour des études, nous n'en voulons pas; nous voulons des projets qui peuvent déboucher. Parlons d'études menant à des projets spéciaux, par exemple à l'adaptation à la micro-électronique; c'est votre sujet d'aujourd'hui. Or dépendamment des niveaux d'aide, vous pouvez obtenir de 50% à 75% de subventions. Bien sûr, ça c'est pour l'étude; en plus, s'il y a des acquisitions de machineries, d'équipement comme tel ou d'agrandissement d'immeubles, les subventions peuvent couvrir un projet minimum qui varie suivant la zone où il se trouve; si je le mets dans la zone de Montréal, dans les zones de Rouville, Saint-Césaire, les projets en bas de 100 000$, on ne s'intéresse pas à ça; par contre ou peut s'intéresser à des projets de 25 000$ autour de Québec ou dans la région de l'Abitibi; ou en Gaspésie le projet minimum, c'est 5 000$. Ça veut dire que vraiment on peut prendre l'ensemble des projets qui pourraient éventuellement intéresser ces régions-là.

Comme je vous disais tantôt, le palier un qui comprend Verchères, Rouville et La Prairie est le palier le moins affecté au niveau économie, donc le palier le moins susceptible de recevoir des aides.

Ici, on est au niveau d'agrandissement/ modernisation de nouvelles usines. Dans le cas des nouvelles usines, de l'étude de faisabilité menant à des projets concrets — évidemment c'est là encore une fois le genre de projet qui nous intéresse — on peut aller jusqu'à 75%. Pour la bâtisse, les équipements et la machinerie nécessaires, on pourrait financer — région de Montréal ou région de La Prairie, de Rouville : zéro, — mais pour l'ensemble ça varie de 35 à 60% de subventions.

Tout dépend en somme de l'importance du projet; ça a l'air énorme des subventions de 60%, mais il y a de petites contraintes et je vous les expliquerai tantôt. Mais finalement c'est dans notre intention d'aller jusqu'à ces montants-là.

Maintenant au niveau commercialisation, je vous disais tantôt que nous avons hérité des programmes du MIC fédéral. Évidemment, pour ce qui est de l'aspect domestique, commercialisation domestique, actuellement, les directives ne sont pas encore sorties là-dessus. En effet, maintenant que le programme s'applique à travers tout le Canada, il faut tenir compte des tarifs, des marchés au Nouveau-Brunswick, etc., or il faut maintenant sortir des directives là-dessus. Au point de vue international, ça comprend les marchés, identification de marchés, conditions du marché, accès aux marchés, agent régional, sectoriel, international ou géographique, commercial étranger, système de repérage et débouchés. Nous avons pour cela l'ancien programme PDME. Pour le financement comme tel, le programme de développement des marchés d'exportation, vous avez le programme de promotion des projets. Évidemment, quand vous avez une demande de soumissions à travers l'Asie pour je ne sais quoi, une scierie en Algérie ou autre chose, il y a des facilités pour ceux qui s'y intéressent. Ça s'adresse surtout à ceux qui font de la consultation et à ceux aussi qui s'occupent de commercialisation à travers le monde. De plus en plus le secteur du sciage est dynamique à propos des marchés d'exportation. On a vu depuis quelques années la formation de plusieurs groupes exportateurs; alors éventuellement ça pourrait aider.

Au niveau restructuration, ici, il est possible d'aider financièrement — toujours en tenant compte des niveaux d'aide, — pour des études d'experts conseils. La forme d'aide est assez particulière. Quand on parle de restructuration on peut avoir des problèmes financiers, des problèmes de rentabilité. Là nous serons un peu plus généreux dépendant évidemment du contexte, de la localisation de l'entreprise, de sa signification en termes d'importance économique pour la région. Nous pouvons offrir des garanties de prêts, des contributions remboursables, parce que l'objectif c'est de repartir l'usine et de la rendre rentable de façon à être remboursés. Il y a aussi le fait qu'on peut faire des prêts participatifs, c'est-à-dire qu'on peut investir du capital-action, des actions non votantes, mais pas dans l'intention d'y rester. La contribution minimum à ce moment-là est de l'ordre de 500 000$. En d'autres termes, pour des achats d'actions particulières visant la restructuration financière, pour des projets, des mises de fonds de moins de 500 000$ nous ne sommes pas intéressés à nous embarquer là-dedans. Nous préférons trouver une autre formule de financement, garantir un prêt, etc.

Les critères d'évaluation. Ce qui compte, finalement, c'est la rentabilité, la viabilité du projet. Quels sont les avantages économiques significatifs pour le Canada? Si vous avez un projet d'usine de construction au Québec, et que ce projet-là va entraîner la disparition d'une usine hautement productive ailleurs, eh! bien là, nous avons un petit problème de logistique. Donc il faut avoir, — et c'est aussi vrai pour l'Ontario qui aurait un projet Y susceptible de faire disparaître une de nos usines — il faut avoir comme objectif d'essayer d'équilibrer les développements.

On doit tenir compte des avantages économiques significatifs pour le Canada. La contribution doit influencer l'envergure du projet, son échéancier aussi, sa localisation. Si vous avez un projet dans la région de Montréal, le même projet pourrait être envisagé pour la région de la Gaspésie ou de l'Abitibi, mais les niveaux d'aide ne seraient pas pareils, forcément, à cause des coûts additionnels.

Une chose très importante c'est que, quelle que soit l'action que vous entrepreniez, vous ne devez pas avoir pris d'engagement contractuel sans notre autorisation, sans avoir fait une demande d'aide formelle, parce que nous sommes obligés de prouver au législateur que l'argent que nous allons accorder était nécessaire. Si vous prenez une décision avant de nous faire une demande, eh! bien, c'est très difficile pour nous de le justifier, sinon impossible.

Maintenant, il y a des groupes ou institutions d'appui qu'il est possible de financer ou d'aider financièrement. Nous pensons aux associations professionnelles ou aux groupes qui s'intéressent aux études de développement industriel, régional, sectoriel, à la mise sur pied de centres d'excellence, par exemple, le Centre de recherche en informatique de l'Université de Sherbrooke, c'est un centre financé; le Centre de recherche de Pratt et Whitney à Longueuil, sept millions et demi, c'est un centre subventionné par nous. Ces centres d'excellence sont des instituts spécialisés de diffusion de l'enseignement scientifique, parce qu'on sait que le problème numéro un dans l'industrie c'est finalement la diffusion de l'information; l'information c'est le pouvoir. Or il faut donner accès à l'information disponible.

Les niveaux d'aide dépendent évidemment du projet. Ça peut être 90%, ça peut aller jusqu'à 100%. Là-dedans, il n'y a pas de niveaux d'aide particuliers parce que ça dépend de l'importance de la valeur économique du projet dans la communauté.

J'en profite pour souligner que le programme couvre également les activités touristiques.

Maintenant les modes de paiement. Vous vous souvenez sans doute que lorsqu'on accordait des subventions dans le cadre de l'ancien programme LSDR, on vous donnait 80% de subvention au moment où vous étiez en production commerciale. Puis le 20% qui restait était versé entre la troisième et la quatrième année. Maintenant le premier versement se fait 30 jours après le début des opérations commerciales ou à 50% du coût du projet. Ainsi, si vous avez un projet chez nous pour 10 millions de dollars, et que vous investissez 5 millions, maintenant nous sommes capables de vous payer sur le 5 millions pourvu que vous ayiez atteint au moins 50% du projet que vous avez annoncé. Or le montant de la subvention, c'est

90% après 30 jours de production commerciale valable; pour nous, ça veut dire un projet ou un produit qui est vendable commercialement. Le versement final maintenant est rapproché de 12 à 24 mois pour nous permettre de faire les ajustements. Ça c'est la façon de payer. Je pense que j'ai couvert à peu près l'essentiel. Pour les autres types de projets, je vous disais tantôt que c'est possible de financer une association professionnelle, un centre de recherche, un CEGEP ou la mise au point de produits forestiers quelconques dans l'utilisation de feuillus, etc. À ce moment-là, les versements se font au fur et à mesure de la présentation des factures. Or, je vous disais tantôt qu'on pouvait aller jusqu'à 100%, presque 100%. Le paiement, pour ces types de projets, se fait sur présentation des réclamations au maximum tous les trois mois, jusqu'à concurrence de 90% de la subvention applicable, le solde de 10% lorsque le projet est complété. Nous ne voulons pas nous embarquer dans un programme non terminal, c'est-à-dire dans un programme qui consisterait à subventionner l'association trois ans de temps, ou deux ans de temps; nous nous intéressons à un projet qui doit être complet en lui-même.

En fait, je reviens à ce qu'on disait au début. Ce qui nous intéresse et ce qui vous intéresse maintenant, c'est que nous ayons un comptoir unique où vous allez pour des études de pré-faisabilité, des études techniques de financement et garanties de prêts, etc. La Banque fédérale est reliée à nos services maintenant, elle s'intéresse aussi au financement. Nous avons toujours eu quelques bureaux régionaux. Maintenant nous en avons un à Val d'Or, un à Alma, un à Rimouski, Sherbrooke, Trois-Rivières, Québec, Montréal et Valleyfield; donc c'est de plus en plus près de chez vous. Il y a un seul formulaire, encore une fois, l'échelle de subventions est beaucoup plus large, je vous expliquais tantôt que ça va jusqu'à 60%. Auparavant on disait 25% de subvention maximum, mais dans le secteur forestier, à cause de la contrainte du 30 000$ par emploi, on pouvait difficilement offrir plus que 18-20% d'un projet majeur. Pensons par exemple à l'Abitibi, où on a eu des usines de panneaux gaufrés, panneaux-particules. Il y a quoi, il y a 125-150 emplois, pour des investissements de 25-30 millions de dollars. Évidemment 125 fois 30 000$, ce n'est pas nécessairement 25% des 32 millions de dollars que représente le projet d'investissements.

Nous pensons donc pouvoir vous offrir un meilleur service. Bien sûr, actuellement à cause de l'intégration du personnel et de la formation nécessaire, ça prendra un certain temps. Il faut nous pardonner ces délais en pensant que nous visons une plus grande efficacité.

Monsieur le président, je vais réserver deux ou trois minutes, plus que ça même au besoin, pour mon ami le Directeur de promotion de l'industrie du bois, monsieur Gilbert, qui désire vous adresser quelques mots. Ce qu'il a à offrir serait peut-être intéressant pour vous dans le secteur financement.

* * *

# *Questions et Commentaires*

**Question M. A. THÉRIAULT (Scierie Grand-Remous)**

Ma question s'adresse à monsieur Côté. Au niveau des électriciens, monsieur Côté, combien de personnel avez-vous pour entretenir tout votre système actuellement, comparé avec ce que vous aviez avant?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Dans l'organisation de l'usine auparavant, il y avait un électricien. Dans l'organisation actuelle, étant donné que nous avions fait nous-mêmes l'installation électrique de l'usine, nous avions engagé un sur-numéraire qui, après six mois de travail, sera mis à pied cette semaine; il nous reste l'électricien original. Dans son cas, il y a peut-être un manque de facilité à acquérir la nouvelle technologie; quant au type mis à pied, il a des connaissances insuffisantes pour faire l'entretien des appareils. Alors quand je disais qu'on va avoir une autre personne, c'est la deuxième personne qu'on met à pied actuellement qui va être remplacée par quelqu'un ayant une formation appropriée.

**Question M. A. THÉRIAULT (Scierie Grand-Remous)**

Et au point de vue mécanique, pour maintenir vos vitesses d'environ 400 pi/minute, est-ce que vous avez un programme d'entretien préventif pour assurer une efficacité optimum de vos installations?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

En fait, depuis six mois on fait du "debugging", des modifications et des transformations pour diminuer non pas les pertes de temps dues à des bris mécaniques, mais les pertes de temps par délai, qui sont environ, — ça dépend de l'usine, — en tout cas chez nous, c'est trois pour un. Par exemple, trois heures de délai pour une heure de bris mécanique. Alors ça fait six mois qu'on travaille pour améliorer ça. Dans la deuxième phase du programme qui devrait commencer au début de '84, il s'agit d'entretien préventif. Ce personnel-là compte quatre mécaniciens soudeurs.

**Question M. J.P. GILBERT (Ressources)**

Monsieur Côté nous a mis l'eau à la bouche tantôt lorsqu'il parlait de la programmation de son système, en disant qu'il fallait prévoir les troubles cachés. Est-ce que vous avez une boule de cristal pour ça ou comment les prévoyez-vous?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Ce que je veux dire par là, les coûts cachés de l'installation, ce sont les . . . je vais vous en donner deux ou trois exemples. Ainsi, chez nous, pour une raison ou une autre, je n'avais pas prévu dans les budgets que les conduits reliant toutes les stations de détection avec le micro-ordinateur central devraient être passés dans des tuyaux blindés. Or, on les a installés dans des tuyaux blindés et ça a créé une différence de coûts. Le deuxième coût caché important, c'est que selon qu'on a eu un bon ou un mauvais programmeur, selon qu'il y a ou non coopération de la part des employés, il peut y avoir dans les premières semaines ou dans les premiers mois, un montant d'argent à prévoir dans les budgets d'investissement pour le non-rendement de l'usine au complet.

**Question M. J.P. GILBERT (Ressources)**

Est-ce que ça veut dire qu'ils peuvent augmenter l'incertitude qui entoure le projet?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Oui, oui. Évidemment, avec le niveau d'efficacité et de précision exigé, ça prend tout de même une concertation presque grandiose au niveau des efforts, pour arriver à ce que ça démarre correctement dans le plus bref temps possible.

**Question M. J. SÉGUIN**

Ma question s'adresse à Gilles Côté. 20 400 pmp/homme/semaine, divisé par 44 heures, . . . est-ce

que vous fonctionnez 44 heures? Oui. Ça fait 460 pmp/heure-homme; ça inclut quels hommes ça? Tous les hommes dans l'usine de sciage, dans l'usine de rabotage, aux séchoirs, ou quoi?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Comme base de comparaison, l'usine auparavant contenait 108 hommes. Ça inclut le personnel à l'intérieur de l'usine, tous les opérateurs d'équipement mobile, deux opérateurs de camion, deux mécaniciens de machines mobiles, le personnel d'entretien. Ça exclut le personnel de supervision.

**Question M. J. SÉGUIN**

Est-ce que l'usine de rabotage est comprise dans ça?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Non. Je compare exactement les deux mêmes opérations avant puis après; alors c'est seulement la scierie, ça exclut complètement l'usine de préparation.

**Question M. J. SÉGUIN**

Puis les contremaîtres, les surintendants ne sont pas inclus mais les électriciens "millwrights" sont inclus? Les affûteurs?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Oui, les affûteurs aussi.

**Question M. J. SÉGUIN**

D'accord.

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Ils étaient deux auparavant, ils sont restés à deux avec un petit peu plus de travail.

**Question M. J. SÉGUIN**

Merci. Le système en avant de votre machine, est-ce que c'est un système qui analyse la bille, quel genre de système est-ce?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Ce sont simplement des sytèmes qui lisent les diamètres et les longueurs pour faire de la ségrégation dans une première étape, pour séparer toutes les billes impropres au sciage des billes propres au sciage. Évidemment dans la deuxième étape principale, il s'agit de séparer les billes propres au sciage en catégories de diamètre correspondant à des patrons de débitage déterminés d'avance. Or, il n'y en a aucun; le système en lui-même n'est pas relié du tout à la ligne de production principale.

**M. J. SÉGUIN**

D'accord, merci.

**Question M. J.M. BOUCHARD (Industrie et Commerce)**

Monsieur Côté, sans me dire les montants exacts, est-ce que vous pourriez me donner une idée de la répartition des coûts globaux entre l'équipement réellement "hardware", c'est-à-dire l'équipement dans la scierie, et le logiciel qui fait marcher ces appareils électroniques-là, ainsi que du coût humain de mise en place. Comment ça se répartit par rapport à vos estimés initiaux?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Ce n'est pas que je ne veux pas répondre à votre question, mais je ne le sais pas. Je vais être bien honnête avec vous: je serais bien en peine de passer à un autre projet semblable et de faire une prévision qui s'avère juste avec la réalité. Tout ce que je veux dire, c'est qu'on a négocié un contrat avec une entreprise pour l'appareillage et le logiciel, un coût prévu par un contrat dans lequel tout était prédéterminé d'avance. Évidemment, les choses qu'on avait oublié de déterminer comme entreprise ou comme acheteur, et dont on avait absolument besoin par la suite, comme on les avait oubliées, il a fallu payer en plus pour les obtenir.

**Question M. J.M. BOUCHARD (Industrie et Commerce)**

Est-ce que je peux poser la question d'une autre façon? . . . Vous aviez un certain nombre d'employés; . . . Ça a pris un certain nombre de mois à mettre tout en marche; le coût réel pour arriver à une opération fonctionnelle par rapport au coût de l'équipement, c'est ça surtout qui m'intéresse. Est-ce qu'il y a autant d'argent disons dans l'investissement humain, — c'est ça que je veux dire — par rapport à l'investissement "hardware".

**Réponse M. G. CÔTÉ**

Si vous voulez avoir une approximation, c'est que le coût de démarrage à l'usine au complet, que ce soit le bon rendement des systèmes électroniques, le bon rendement des machines en général, chez nous cela a représenté environ 10 pour cent du capital dépensé pour l'installation physique elle-même, en coût de non-production, surtout dans les trois premiers mois.

**Question M. D. MICHAUD**

Ma question s'adresse encore à Gilles. On parle souvent de rendement, mais aussi on entend souvent parler de comparaisons d'une usine à l'autre. On sait que c'est difficile à faire. Alors, comme chez vous, vous avez changé de longueurs et de produits, est-ce que cela a produit un changement dans le rendement . . . est-ce que c'est trop confidentiel ou est-ce qu'on peut avoir une idée de ce qui s'est passé à ce niveau-là? Ça c'est ma première question.

**Réponse M. G. CÔTÉ**

En rendement, je vais essayer de m'exprimer en termes clairs pour tout le monde. Pour ce qui est des objectifs fixés au départ, j'ai dit quelque part dans mon texte qu'en utilisant la même matière première pour manufacturer plus de produits, le rendement qu'on a à l'heure actuelle, qu'on avait prévu, on l'atteint, on transforme . . . ça nous prend 6 $m^3$ solides pour faire un mille pieds de bois scié, avec une variation qui va de 5,6 à 6,2. Chez nous, ça dépend en très grande partie de la qualité des approvisionnements, c'est-à-dire des défauts qu'on trouve dans les billes. La situation auparavant, avant la transformation, j'ai oublié de la transformer en mètres cubes, je vais vous la donner en pieds cubes ou en cunits: c'était 1,95 cunits par 1000 pieds produits, pour manufacturer 90 items différents.

**Question M. D. MICHAUD**

D'accord. Ma deuxième question, si je peux me permettre: on sait qu'il y a plusieurs scieries qui font du "stud" et puis qui n'ont pas d'informatique du tout ou de système de mesurage des billes, soit à l'entrée ou ailleurs dans le processus. Selon toi, dans ce type de scierie-là, la différence qu'il peut y avoir dans le rendement est-elle visible, quand on sait le petit nombre de produits qui sortent d'une usine de "stud" comme chez vous, — tu nous parlais de 3 à 6 items si je ne me trompe pas. — Est-ce que ça peut faire une si grande différence de rendement que ça lorsque tu produis si peu d'items finalement, en ligne de compte? C'est ma dernière question.

**Réponse M. G. CÔTÉ**

C'est une question compliquée à répondre. On aurait pu fixer un objectif au départ: qu'on était capable, qu'on s'installait pour être capable de manufacturer 20 items différents, mais il y a un coût qui est relié à ça. On avait envisagé aussi, un peu pour répondre à cette question-là, d'équiper l'usine de façon à manufacturer du 3 mètres, ou bien avoir tous les convoyeur à 10½ pi ou 11 pi de largeur. On ne l'a pas fait; on a décidé de ne pas le faire. Ce que j'ai présenté ce matin, en gros, ce sont les objectifs fixés au départ. Il faut que je vous dise aussi que, dès le début, pour toutes sortes de raisons, on a éliminé certaines possibilités qu'on aurait pu conserver dans l'usine. C'est sûr que si on prend comme objectif au départ de se limiter à fabriquer entre trois et six items différents, il est facile de deviner qu'il sera extrêmement difficile par exemple de fabriquer 1000 pieds de bois avec moins que 5,5 ou 5,4 ou 5,3 mètres cubes par 1000 pieds, avec la qualité de matière première qu'on a.

**Question M. J. SÉGUIN**

Gilles, le rendement que tu as donné, mon savant confrère l'a calculé, ça fait 4,71 pmp/pied cube. À quel endroit mesures-tu tes pieds cubes et à quel endroit mesures-tu tes pmp dans l'usine pour arriver à ça?

**Réponse M. G CÔTÉ**

Les pieds cubes sont mesurés à la première station de détection à l'extérieur de l'usine et les billes qui passent au sciage sont remesurés aussi au mètre cube.

**Question M. J. SÉGUIN**

En avant de la machine de tête?

**Réponse M. G. CÔTÉ**

C'est ça, en avant de la machine de tête. Chacun des patrons de débitage comporte un nombre de pmp théorique et puis évidemment le produit manufacturé est compté à la station de détection pour le triage des pièces, à la sortie de l'usine.

**Question M. J. SÉGUIN**

C'est une station automatique? D'accord, merci.

**Réponse**

**Question**

**PAUSE DU DÎNER**

***SESSION DE L'APRÈS-MIDI***

**M. CARETTE**

Le premier conférencier de l'après-midi, c'est monsieur Jean-Pierre Rioux de la firme Marcel Lauzon. Jean-Pierre a fait ses études à l'Université de Sherbrooke en économique; il a travaillé assez longtemps à Ottawa, — une belle ville, — comme économiste-statisticien au Ministère de l'expansion économique régionale et au Ministère des finances. C'est un gars courageux, puisque tout en travaillant il a fait ses études à l'Université du Québec en comptabilité et en finances. Jean-Pierre est actuellement le contrôleur chez Marcel Lauzon Inc. depuis '79 et il va nous parler maintenant de ce qui se passe chez Marcel Lauzon.

**Question M. J.P. GILBERT**

La Direction de l'industrie du bois dont je suis le Directeur a regroupé il y a un an et demi les effectifs qui étaient au Ministère d'Industrie, Commerce et Tourisme avec ceux du Ministère d'Énergie et Ressources. Cette direction-là est maintenant au Ministère d'Énergie et Ressources. Au dernier congrès de l'Association des manufacturiers de bois de sciage, le Ministre monsieur Duhaime avait annoncé un programme de consolidation et d'expansion de l'industrie du bois, un programme avec une enveloppe budgétaire de 25 millions de dollars. Ce programme est opérationnel depuis trois mois et il compte quatre volets qui sont résumés dans ce petit pamphlet-là. Très, très rapidement, je vais passer à vol d'oiseau. Le volet un concerne les études d'ingénierie de procédés;

ces études-là ont pour but de faire un diagnostic technique de l'usine et de proposer des modifications dans les méthodes ou dans la technologie de façon à améliorer la productivité et la rentabilité de l'usine. Actuellement les études sont produites par un consortium formé du CRIQ, Centre de recherches industrielles du Québec et de Forintek, mais éventuellement il y aura probablement un autre organisme, privé cette fois-ci, qui fera ces études-là. Le nom sera probablement connu dans un mois.

Soit dit en passant, pour ces études-là, les subventions se situent entre 60 et 95% du coût, subventions du Ministère, dépendant de la grosseur de la scierie. Si la scierie est petite, l'industriel n'a à payer que 5% des coûts. Le volet no 2 concerne la dotation en personnel de gestion, de production ou d'ingénierie. Lors de la problématique de l'industrie du sciage, il était apparu qu'il y avait un manque flagrant de compétence technique et de gestion. Je ne dis pas dans toutes les entreprises, mais dans plusieurs d'entre elles, surtout les moyennes et les petites, si bien que le Ministère peut maintenant subventionner le salaire d'un de ces deux spécialistes-là à 50% pendant deux ans, jusqu'à concurrence de 25 000$ par année.

Le volet no 3 concerne les systèmes de gestion informatisés; vous avez vu tantôt sur le tableau que pour qu'un projet soit admissible au Ministère Industrie et Commerce, Expansion Économique Régionale, il faut qu'il atteigne un seuil de 100 000$; maintenant le Ministère veut encourager l'utilisation des appareils de mesure électroniques pour mesurer les intrants, c'est-à-dire les billes et le bois de sciage. Pour ce faire, on subventionne à 25% le coût d'achat, des études, du logiciel, de l'ordinateur pour la gestion et 25% du coût des équipements dans la scierie pour mesurer les intrants et les extrants. Je crois que le programme est ainsi complémentaire à celui du Ministère fédéral et va donner un coup de pouce, enfin créer encore plus d'intérêt dans ce domaine-là et permettre une gestion plus éclairée des entreprises.

Finalement, le volet 4 s'appelle la transformation plus poussée de la ressource et le développement de produits de deuxième transformation; c'est un volet très général qui permet au Ministère de subventionner les études de marché, de rentabilité, de pré-faisabilité, de faisabilité, etc., visant la relance d'usines, la construction d'usines, de nouveaux projets dans différents domaines qui sont énumérés sur la page frontispice.

Ce dont je viens de vous parler, ce n'est pas le pendant des programmes du MEIR, parce que réellement les gros programmes d'aide aux immobilisations sont ceux de la Société de Développement Industriel. D'ailleurs plusieurs d'entre vous, lorsqu'ils ont des projets majeurs d'expansion, font des demandes à la fois au MEIR et à la Société de Développement Industriel. Je vous remercie beaucoup.

**Réponse M. CARETTE**

Merci monsieur Gilbert. Nous avons quelques minutes pour des questions, s'il y en a à ce moment-ci.

**Question M. J.P. GILBERT**

En regardant dans la salle, je constate qu'aujourd'hui il y a trois mondes en présence; il y a le monde du sciage ou l'industrie du sciage, il y a l'industrie des équipements et il y a l'industrie de l'électronique/logiciel. Nous avons réussi aujourd'hui à mettre ensemble ces trois mondes-là et à leur donner une pensée unique et une certaine orientation. Il y a deux ans, l'Association des manufacturiers de bois de sciage avait eu une activité qui ressemblait à celle-ci, à moins grande échelle, mais quand même qui visait le transfert technologique. Il y avait eu une journée d'organisée à East-Hereford, à la scierie de monsieur Lauzon, dans le but de mettre en contact lors de l'étude d'un projet ou d'une usine, des fabricants d'équipement, des gens de logiciel et des entrepreneurs du sciage. Je m'adresse aux gens qui sont ici dans cette salle. J'aimerais avoir leur opinion à savoir s'il y aurait un intérêt à pour/suivre ces choses-là et quel pourrait être aussi l'intérêt de l'AMBSQ. Pour ma part je peux simplement dire que le Ministère pourrait être intéressé à s'y associer au besoin. Je soulève une question très générale.

**Réponse M. CARETTE**

Merci. Est-ce qu'il faut y répondre?

**Question M. J.P. GILBERT**

Non, mais c'est une journée assez spéciale, par le fait d'avoir tous les intervenants ensemble. Je me souviens que dans le temps, il y a deux ans, l'activité à la scierie Lauzon avait remporté un grand succès et je me demandais s'il y avait lieu de continuer en ce sens, si le moment était propice pour le faire, si les gens étaient suffisamment intéressés. Le Ministère serait sans doute prêt à y contribuer.

* * *

# *Conclusions et remarques finales*

*J. Carette*
*Forintek Canada Corp.*

C'est toujours difficile de formuler des remarques et des conclusions finales, parce qu'à ce moment-là on devient assez subjectif; mais moi ce que j'ai retiré des discussions d'aujourd'hui c'est que tout d'abord, il semble qu'au niveau de la demande des produits du bois, la demande doit être là; l'offre de produits du bois, l'offre de billes, l'offre de fibre devrait être là également; les marchés vont changer, les coûts de production vont devenir excessivement critiques pour la compétition, les capacités de compétition futures de l'industrie. La micro-électronique peut être un élément-clé dans l'amélioration de la productivité.

Ce matin, monsieur Gauthier nous mentionnait l'impact des changements technologiques sur les travailleurs et je pense que cet aspect-là a été renforcé par la majorité des conférenciers, parce que le mot productivité crée dès le départ une certaine appréhension chez les travailleurs, d'autant plus qu'il devient assez difficile à mesurer et puis souvent, on le relie seulement à un élément de prime de production, plutôt que de considérer l'ensemble des facteurs impliqués dans la productivité.

En dernier lieu, on a eu un aperçu rapide des différentes aides financières mises à votre disposition, du côté du Ministère Industrie et Commerce, Expansion Économique Régionale. Le Ministère d'Énergie et Ressources est également impliqué; Industrie, Commerce et Tourisme provincial aussi. Comme vous voyez, il y a beaucoup de gens qui sont là pour aider l'industriel et ces gens-là semblent vouloir collaborer tous ensemble de façon à ce que l'industrie du sciage en retire des bénéfices. On a également mentionné des objectifs, des objectifs de rendement, de sept pmp/pied cube, d'efficacité à 75%, de productivité de 500 pmp/heure-homme; est-ce que ce sont des objectifs réalistes? Je pense que l'industrie peut dire à des organismes comme les consultants, les fournisseurs, les centres de recherches, si ce sont réellement des objectifs réalistes et si oui, comment faire pour y arriver.

L'objectif général que poursuit Forintek Canada en organisant ces colloques en collaboration avec les gens des différentes régions, ça rejoint finalement un commentaire qui a été fait, c'est tout simplement qu'il faut se poser des questions, il faut se poser des questions avant de s'impliquer, il faut essayer de voir où on en est rendu dans le domaine de la micro-électronique avant d'aller trop loin. Alors l'objectif des séminaires, d'une part pour les organisateurs, et puis pour les gens impliqués comme le Ministère et les différents conférenciers, c'était d'abord de transmettre un certain niveau d'information pour permettre aux gens de voir un peu où on en est rendu et d'autre part, du moins pour nous, un organisme comme Forintek et également pour le Ministère d'Industrie et Commerce, Expansion Économique Régionale qui finance ces séminaires-là, le but consiste à essayer de mesurer l'intérêt et à essayer d'identifier les problèmes qui existent de même que les opportunités, et de voir à partir de là quelle devrait être l'étape suivante. Nous avons des programmes d'aide financière et tout, — et là je rejoins l'idée de Jean-Paul Gilbert, — est-ce que, disons dans trois minutes quand j'aurai fini, est-ce que la micro-électronique, ça n'existera plus ? ou est-ce qu'il n'y aurait pas lieu d'établir avec l'Association, avec les Ministères et les gens intéressés, peut-être un mécanisme, ou un forum, ou une occasion de rencontres un peu plus fréquentes. Ça pourrait être dans un endroit concret, un établissement concret de façon à ce que ça n'arrête pas dans deux minutes, mais que le dialogue se poursuive et qu'on soit en mesure de fournir l'information sous la forme désirée le plus rapidement possible. En effet il existe une masse énorme d'information. Normalement lorsque vous êtes accaparés dans vos travaux de tous les jours, dans vos problèmes d'opération, c'est difficile de lire tous ces rapports-là, tous ces articles-là, mais peut-être que si les organismes qui sont là pour vous aider comme Forintek, comme les ministères et votre association, décidaient de s'associer tous ensemble, je pense qu'on serait en mesure de vous fournir une information valable, bien à point.

Alors l'élément que moi j'ai retenu comme le plus important, c'est qu'il faut réellement gérer les changements humains de la même façon qu'on va gérer les changements technologiques, ce qui implique:

informer les travailleurs, former les travailleurs et impliquer les travailleurs autant qu'on peut. J'ajouterai un commentaire de monsieur Gauthier, commentaire assez agréable à entendre, s'il s'avère véridique : c'est que les syndicats eux-mêmes semblent changer, ils semblent être beaucoup plus positifs dans leur approche au niveau des changements technologiques. Tout ça pour dire que finalement il faut être honnête avec les travailleurs si on veut qu'ils collaborent avec nous.

La micro-électronique encore une fois, — je pense qu'on l'a mentionné une fois ou deux aujourd'hui, — c'est un outil et non pas une fin en soi. Cet outil-là devrait permettre d'avoir une vitesse d'exécution beaucoup plus rapide, de développer une information de gestion beaucoup plus précise pour la gérance; il devrait également permettre d'obtenir — et on en a déjà des exemples, — une meilleure récupération en produits, et servir d'outil pour la recherche du rendement maximum en sciage.

Plusieurs de nos conférenciers nous ont également indiqué quels devraient être les éléments-clés avant de se lancer dans l'aventure du monstre technologique ou du monstre électronique. Alors, je pense que d'une façon bien claire, il faut avoir des objectifs très bien definis en termes de production et autres; il faut également très bien définir ses besoins actuels et ses besoins futurs; il faut établir un plan détaillé de réalisation; il faut que l'industriel lui-même participe à l'implantation et à l'érection de tous ces équipements électroniques; il faut adapter les équipements au besoin; utiliser — on nous en a fait la suggestion — les équipements éprouvés et non pas se lancer dans des aventures nouvelles. Cela pourrait être le rôle du Centre de recherche et de développement. Il faut également impliquer les propriétaires, les décideurs et surtout nommer un responsable du changement au niveau de l'industrie. De plus on a beaucoup insisté sur l'importance critique des logiciels qui seraient plus importants que la quincaillerie ou le hardware.

On nous a donné également des petits trucs sur la façon de procéder avant de se lancer dans l'aventure micro-électronique; on suggérait des visites à l'étranger, en Suède par exemple, des visites aussi sur la côte ouest, chez nos voisins du sud. On a également souligné le besoin de bons consultants, de bons fournisseurs, des fournisseurs fiables; on a mentionné le besoin d'une bonne information qui devrait être rapide et à jour. Enfin on suggérait fortement d'acquérir les logiciels et non pas tout simplement de les avoir sur un disque, de façon à ce que l'industriel lui-même avec son propre personnel ou avec des gens engagés à cette fin, puisse modifier les programmes pour subvenir directement à ses besoins. On recommande d'ailleurs d'y aller petit à petit, à mesure que les systèmes sont disponibles, plutôt que d'effectuer une transformation radicale. Je pense que des gens comme Monsieur Séguin, Monsieur Méthot et Monsieur Payant vous ont en fait donné une description assez juste des équipements disponibles sur le marché actuellement et peut-être un aperçu de ce qui s'en vient.

* * *

# Forintek Canada Corp.

**L'Institut national de recherche sur les produits du bois**

Forintek est une société privée à but non lucratif créée en 1979 dont le financement est assuré par des contrats de travaux de recherche, par l'industrie et par les subventions et contributions des gouvernements. Ses 200 employés sont répartis à peu près également entre le Laboratoire de l'Ouest à Vancouver et celui de l'Est à Ottawa. Le siège social est situé à Vancouver.

Le fonctionnement de Forintek est caractérisé par la participation de l'industrie aux programmes de recherche par l'entremise des Comités du programme de recherche et du Conseil d'Administration formé principalement de cadres supérieurs de l'industrie ainsi que de représentants des gouvernements fédéral et provinciaux. C'est ainsi que l'industrie peut participer pleinement à l'exploitation et à la planification et à l'évaluation des programmes de Forintek.

Forintek joue un rôle essentiel en répondant directement aux besoins en recherche de l'industrie, en apportant des solutions à des problèmes techniques et en aidant l'industrie canadienne des produits du bois à maintenir sa situation concurrentielle sur les marchés mondiaux.

L'amélioration de la productivité représente un objectif commun à l'industrie et au gouvernement. En conséquence, le ministère de l'Industrie et Commerce et de l'Expansion Économique Régionale finance une série de séminaires portant sur l'amélioration de la productivité par l'implantation d'une technologie fondée sur l'électronique. Forintek présentera ces séminaires au nom du gouvernement fédéral au cours de 1983 et 1984.

Pour de plus amples renseignements sur les services et les séminaires, vous êtes priés de communiquer avec l'un des bureaux suivants:

**Laboratoire de l'Est**
**800, chemin Montréal**
**Ottawa, Canada**
**K1G 3Z5**

**Laboratoire de l'Ouest**
**6620 N.W. Marine Dr.**
**Vancouver, Canada**
**V6T 1X2**

* * *